Tek Çift 51.

$f(-x) = -f(x)$

$f(-x) = f(x)$

$f(x) = x^2 + 2$

$f(-x) = (-x)^2 + 2$

$= x^2 + 2$

Çift

$f(x) = x^3$

$f(-x) = (-x)^3$

$f(-x) = -x^3$

$f(x) = x^3$

$-(f(x)) = -(x^3)$

$-f(x) = -x^3$

215

$f(-x) = -f(x)$

Tek

$f(x) = x^3 + 5x$

$f(-x) = (-x)^3 + 5(-x)$

$= -x^3 - 5x$

$-f(x) = -(-x^3 - 5x)$

$= x^3 + 5x$

$\boxed{f(-x) = -f(x)}$

o halde tek

$f(x) = x^2 + x$

$f(-x) = (-x)^2 + (-x)$

$= x^2 - x$

$-f(x) = -(x^2 + x)$

$= -x^2 - x$

$f(x) = x^2 + x$

$f(-x) = x^2 - x$

$-f(x) = -x^2 - x$

$f(-x) \overset{?}{=} f(x)$

$x^2 - x \overset{?}{=} x^2 + x$

Çift değil

$f(-x) \overset{?}{=} -f(x)$

$x^2 - x \overset{?}{=} -x^2 - x$

tek değil

---

ne tek

ne çift

Özel fonksiyonlar

polinomlar

$x^3+2x^1+5y+8=f(x)$

$x^3+2=f(x)$

$f(x)=x+5$

$f(x)=x^6-2x^5$

Bir polinomun derecesi kadar kökü vardır. $f(x)=0$

kökler reel yada kompleks olabilir.

$x+1=0 \Rightarrow$ 1 kökü var

$x=-1$

$x^2-1=0$ / 2 kökü var

$x=1$

$x=-1$

217

$x^2+1=0 \Rightarrow$ 2 kökü var

$x=i$

$x=-i$

$x^2+2x+1=0$ 2 kökü var

$x=-1$

$x=-1$

$x^2-2x+1=0$ / 2 kökü

$x=+1$

$x=+1$

$x^2+2x+2=0$

2 kökü var

$x=1+i$

$x=1-i$

$x^2-2x=0$

$x=0$

$x=2$

x^2-4x+8

$x=2+2i$

$x=2-2i$

$x^3-6x+11-6=0$

3 kök

$x=+1$

$x=2$

$x=3$

$x^3-2x^2-5x+6=0$

3 kök

$x=1$

$x=-2$

$x=3$

$x^3-4x^2+6x-4=0$

$x=2$

$x=1+i$

$x=1-i$

$x^3-5x^2+11x-15=0$

3 kök

$x=3$

$x=1+2i$

$x=1-2i$

218

$x^4-4x^3+6x^2-4x-15=0$

4 kök

$x=3$

$x=-1$

$x=1+2i$

$x=1-2i$

$x^5-8x^4+22x^3-28x^2+x+60=0$

5 kök

$x=3$

$x=4$

$x=-1$

$x=1+2i$

$x=1-2i$

$x^3-1=0$

3 kök

$x=1$

$x=-0,5+0,86i$

$x=-0,5-0,86i$

$x^3+8=0$

$x=-2$

$x=1+1,73i$

$x=1-1,73i$

Polinomun kökü komplex ise eşlenigide köktür

$x^2+2x+2=0$

$-1+i$ kök

o halde

$-1-i$ kök

$x^3-4x^2+6x-4=0$

$1+i$ kök

o halde

$1-i$ kök

$x^3-5x^2-39x+315=0$

$6+3i$ kök

o halde

$6-3i$ kök

~~diğerleri -7~~

$\frac{p(x)}{q(x)}$ rasyonel fonksiyon

$f(x)=\frac{2x+1}{3x+5}$

$f(x)=\frac{x^2+3x+1}{8x^2+7}$

$f(x)=\frac{\sin x+1}{x^2+2}$

rasyonel değil

$f(x)=\frac{\log(x^2)+3}{x+8}$

rasyonel değil.

Özel fonk.

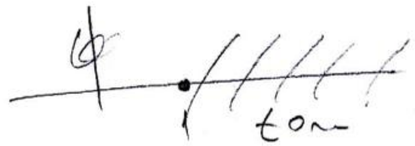
rasyonel fonk

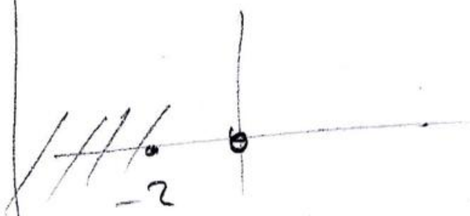
tanım kümesi

$f(x)=\frac{a(x)+b(x)}{c(x)+d(x)}$

a, b, c, d den biri tanımsız ise fonk tanımlı.

hepsi tanımlı ise fonk tanımlı.





$f(x)=\frac{\sqrt{x-1}+1}{\sqrt{2-x}+1}$

hiçbir yerde tanımlı değil

~~x değeri yoktur~~

f(x) i sıfır yapan hiç x değeri yoktur

$\sqrt{x-1}$ $x>1$ için tanımlı

$\sqrt{2-x}$ $x<2$ için tanımlı

$f(x)\frac{\sqrt{x-1}+2}{\sqrt{2-x}+3}$

$\frac{\sqrt{x-2}+1}{\sqrt{\sqrt{x-3}}+8}$

$x>$ için

$\sqrt{x-1}$, $x \geq 1$ icin tanimli

$\sqrt{2-x}$, $x \leq 2$ icin tanimli

$\sqrt{x^2-1}$, $x^2 \geq 1$ icin tanimli, $x \leq -1$, $x \geq 1$

$\sqrt{4-x^2}$, $x^2 \leq 4$ icin tanimli, $-2 \leq x \leq 2$

$\sqrt{(x-2)(x+3)}$,

x	$-\infty$		-3		0		2		∞
x-2	-	-		-		-	0	+	
x+3	-	-	0	+		+		+	
(x-2)(x+3)	+	+		-		-		+	

$x \leq -3$, $x \geq 2$ icin tanimli

$\log(x+1)$, $x > -1$ icin tanimli

$\log(x^2+1)$, butun x ler icin tanimli

$\sqrt{x^2+1}$, butun x ler icin tanimli

$\sin(x)$, butun x ler icin tanimli

$\tan(x)$, butun x ler icin tanimli

$\sin^{-1}(x) = \arcsin(x)$, $-1 \leq x \leq 1$, icin tanimli

e^x, butun x ler icin tanimli

$\frac{x-2}{x+1}$, x=-1 haric butun x ler icin tanimli.

$\frac{x-2}{\log(x+1)}$, x=0 haric, x> -1 icin tanimli.

$\frac{x-2}{\log(x^2+1)}$, x=0 haric, butun x ler icin tanimli

$\frac{\log(x^2+1)}{x-2}$, butun x ler icin tanimli

$\sqrt{x-y}$, $x \geq y$ icin tanimli

$\sqrt{y-2x}$, $y \geq 2x$ icin tanimli

$\sqrt{x^2-y}$, $x^2 \geq y$ icin tanimli, $x \leq -\sqrt{y}$, $x \geq \sqrt{y}$

$\sqrt{y^2-x^2}$, $y^2 \geq x^2$ icin tanimli,

$\sqrt{\frac{y-x}{x+y^2}}$, $\frac{y-x}{x+y^2} \geq 0$ icin tanimli,

Tam kisim fonk

221
222

$f(x) = [x]$

$[2,3] = 2$

$[5.1] = 5$

$[5.8.5] = 5$

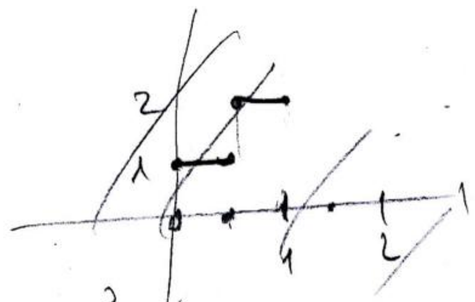
$[-1,2] = -2$

$[-0.7] = -1$

$[-8.6] = -9$

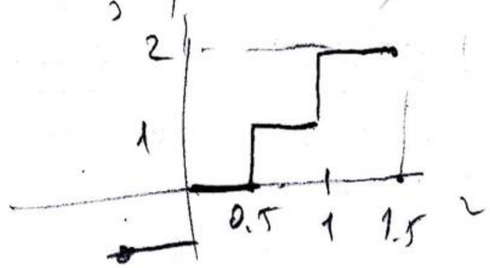
x	2x	[2x]
0.7	1.4	1
0.8	1.8	1
1.1	2.2	2
1.4	2.8	2
1.6	3.2	3
1.8	3.8	3
2.1	4.2	4

grafik 56 da



$f(x) = [2x]$:

x	2x	[2x]
0.1	0	0
0.1	0.2	0
0.6	1.2	1



$f(x) = [x^2]$

x	x^2	$[x^2]$
0	0	0
0.1	0.01	0
0.9	0.81	0
1.1	1.21	1
1.4	1.96	1
1.5	2.25	2
1.7	2.89	2
1.8	3.24	3
1.9	3.8	3
2.1	4.4	4

$x^2 = 2 \Rightarrow x = \sqrt{2} = 1.41\ldots$

→ sınır nerdi

→ sınır nerdi $x^2 = 3$ $x = \sqrt{3} = 1.7\ldots$

→ sınır nerdi

Sonra 54 56 da kitapta var

mutlak değer fon.

$f(x) = |x|$

$|2| = 2$

$|2.5| = 2.5$

$|0.5| = 0.5$

$|-1| = 1$

$|-2.1| = 2.1$

$f(x) = |x - 2|$

x	$x-2$	$\lvert x-1 \rvert$
0	-2	2
0.5	-1.5	1.5
1	-1	1
2	0	0
2.5	0.5	0.5
100	98	98

$f(x) = |x^2 - 4|$

x	x^2-4	$\lvert x^2-4 \rvert$
-5	21	21
-3	5	5
-1	-3	3
0	-4	4
1	-3	3
3	5	5
5	21	21

$f(x) = |g(x)|$

$f(x) = \begin{cases} g(x) > 0 & f(x) = g(x) \\ g(x) < 0 & f(x) = -g(x) \end{cases}$

$f(x) = |x+1|$

$x+1 > 0$ ise $f(x) = x+1$

$x+1 < 0$ ise $f(x) = -(x+1)$

$x+1 > 0 \Rightarrow x > -1$

$x > -1$ ise $f(x) = x+1$

$x < -1$ ise $f(x) = -(x+1)$

x	$f(x)$
-10	$-(x+1) = -(-10+1) = 9$
-8	$-(x+1) = -(-8+1) = 7$
-2	⋮
-1	$\to 0$ $\to 0$
0	$x+1$ 1
1	$x+1$ 2
2	$x+1 \to 3$

$f(x) = |x-3|$

$x-3 > 0$ ise $f(x) = x-3$

$x-3 < 0$ ise $f(x) = -(x-3)$

$x-3 > 0 \Rightarrow x > 3$

x	$f(x)$
-100	$-(x-3)$
-50	$-(x-3)$
0	
1	
2	
3	0
4	$x-3$
10	$x-3$
100	$x-3$

$f(x) = |6-2x|$

$6-2x > 0$ $\quad 6-2x$

$6-2x < 0$ $\quad -(6-2x)$

$6-2x > 0$

$6 > 2x$

$3 > x$

$x < 3 \Rightarrow 6-2x$

$x > 3 \Rightarrow -(6-2x) = 2x-6$

x	$f(x)$
-100	$6-2x$
-50	$6-2x$
-1	$6-2x$
0	
1	
2	$6-2x$
3	0
10	$2x-6$
20	$2x-6$

$f(x) = |x^2-4|$

$x^2-4 > 0 \Rightarrow x^2-4$

$x^2-4 < 0 \Rightarrow -(x^2-4)$

$= 4-x^2$

$x^2-4 > 0$

$(x-2)(x+2) > 0$

x	$-\infty$	-3	-2	-1	0	2
$x-2$	$-$	$-$	$-$	$-$	$-$	0 $+$
$x+2$	$-$	$-$	0	$+$	$+$	$+$
$(x-2)(x+2)$	$+$		$-$	$-$	$+$	

$-2 < x < 2 \Rightarrow x^2-4 < 0$

diğer yerde $x^2-4 > 0$

-100	x^2-4
-50	x^2-4
-3	x^2
-2	$4-x^2$
-1	$4-x^2$
0	$4-x^2$
10 100	x^2-4