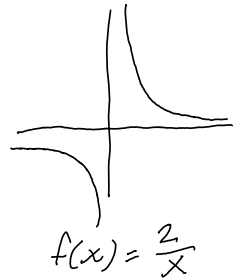
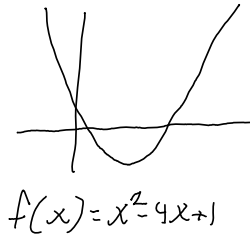
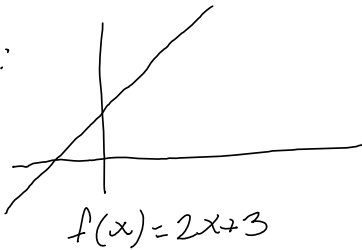


Kontinuerliga funktioner och gränsvärde

Kontinuerliga funktioner: Kan ritas som en sammanhängande graf för alla x som ingår i definitionsmängden kallas

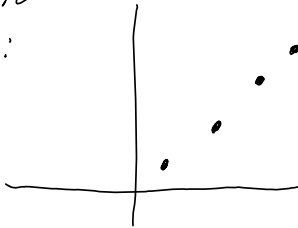
Kontinuerlig

Exempel:



Diskreta funktioner: Funktioner vars definitionsmängd är
ätskilda tal till exempel positiva heltalen $\{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$
De för inte vara kontinuerliga i intervall

Exempel:



Ex) Bestäm vilken eller vilka funktioner som är kontinuerliga eller diskreta, eller inget av dem.

A: Joakim ska köpa lösgodis för 10kr/kg och funktionen ger kostnaden för x kg. Svar: Kontinuerlig

B: Joakim ska köpa tv-apparater för 2000kr/st och funktionen ger kostnaden för x tv-apparater. Svar: Diskret.

C: Mängden skampo i duschen, Joakim biter franskan när den är slut. Svar: Varken diskret eller kontinuerlig

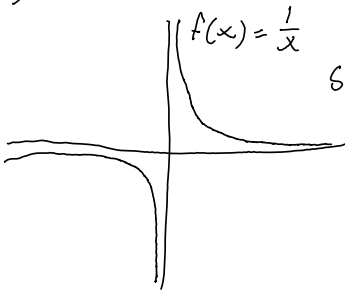
Gränsvärde

ibland vill man undersöka vilket värde en funktion går mot för ett specifikt x -värde

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L \quad \text{Gränsvärdet } L \text{ är det värde mot vilket } f(x) \text{ närmar sig när } x \text{ närmar sig } a$$

Vilket värde går $f(x) = \frac{1}{x}$ mot för stora x ?

$$\lim_{x \rightarrow 1000} \frac{1}{x} = \frac{1}{1000} = 0,001, \quad \lim_{x \rightarrow 100000} \frac{1}{x} = \frac{1}{100000} = 0,00001, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0$$



stämmer bra! Ex) Bestäm gränsvärdet

$$a) \lim_{x \rightarrow 2} x+3 = 2+3=5$$

$$b) \lim_{x \rightarrow -3} \sqrt{2x+10} = \sqrt{-6+10} = \sqrt{4} = 2$$

Ofta behöver vi göra förenklingar på uttrycket annars ser det ut som det är odefinierat

Ex) Bestäm gränsvärdet efter förenkling

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x(x+1)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} 2(x+1) = 2 \quad b) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 6x}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x(x-2)}{(x-2)}$$

$$c) \lim_{x \rightarrow \infty} 2 - \frac{5}{x}, \quad \frac{5}{x} \text{ försummas till } 0 = \lim_{x \rightarrow \infty} 2 = 2$$

$$d) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x-1}{3x+1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x(4-\frac{1}{x})}{x(3+\frac{1}{x})} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4-\frac{1}{x}}{3+\frac{1}{x}}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} 2 - \frac{5}{x} = 2$$

$$\frac{1}{x} \text{ försummas till noll} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4-\frac{1}{x}}{3+\frac{1}{x}} = \frac{4}{3}$$