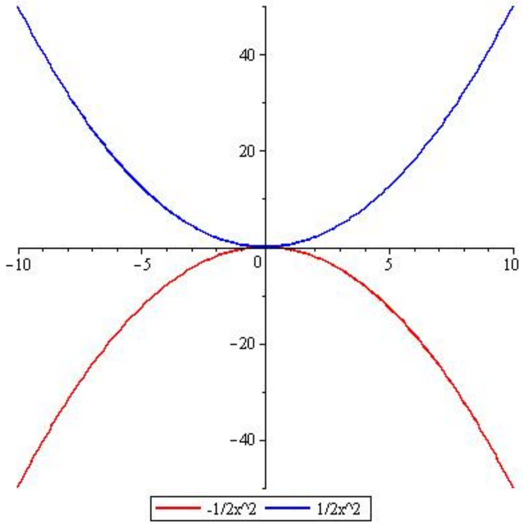
Norges teknisk–naturvitenskapelige universitet
Institutt for matematiske fag

MA0003 Brukerkurs i matematikk for informatikere
Høst 2013

Løsningsforslag — Øving 2

Opg. 15, side 45 Vi skal finne stigningstall og skjæringspunket med y-aksen for linjen $g(x) = -x+3$. Har at vi kan skrive g som $g(x) = (-1)x+3$, og ser da at stigningstallet er -1. Vi ser videre at $g(0) = 3$, slik at linjen krysser y-aksen i $y = 3$.

Opg. 1, side 65 Tegn grafen til funksjonene $y = \frac{1}{2}x^2$ og $y = -\frac{1}{2}x^2$ i samme aksesystem.



Opg. 24, side 106 Vi er gitt funksjonen

$$g(x) = \begin{cases} x+6 \text{ for } x < -2 \\ -\frac{1}{2}x+1 \text{ for } x \geq -2 \end{cases} ,$$

og vil finne grenseverdien $\lim_{x\to -2} g(x)$. Hvis vi tar den *venstre* grenseverdien først, ser vi at $\lim_{x\to -2^-} g(x) = \lim_{x\to -2^-}(x+6) = -2+6 = 4$. For den *høyre* grenseverdien har vi derimot at $\lim_{x\to -2^+} g(x) = \lim_{x\to -2^+}(-1/2x+1) = -1/2\cdot(-2)+1 = 2$. Dermed har vi at $\lim_{x\to -2^-} g(x) \neq \lim_{x\to -2^+} g(x)$, og vi konkluderer med at grenseverdien $\lim_{x\to -2} g(x)$ *ikke* eksisterer.

Opg. 15, side 118 Vi vil finne grenseverdien $\lim_{x\to 2}(2x^4 - 3x^3 + 4x - 1)$. Vi har ved regel L2 og L6 i læreboka at

$$\lim_{x\to 2} 2x^4 = 2\cdot 2^5 = 32$$
$$\lim_{x\to 2} 3x^3 = 3\cdot 2^3 = 24$$
$$\lim_{x\to 2} 4x = 4\cdot 2 = 8,$$

slik at vi ved regel L3 får $\lim_{x\to 2}(2x^4 - 3x^2 + 4x - 1) = 32 - 24 + 8 - 1 = 15.$

Opg. 44, side 118

a) Vi skal finne $\lim_{x\to -1} k(x)$. Vi ser fra grafen til k at $k(x)$ nærmer seg 2 når x går mot -1 fra både høyre og venstre, slik at $\lim_{x\to -1^-} k(x) = \lim_{x\to -1^+} k(x) = 2$, og dermed er $\lim_{x\to -1} k(x) = 2$.

b) Ut fra grafen ser vi at k *ikke* er definert i $= -1$, og dermed finnes ikke $k(-1)$

c) Fra punkt b) vet vi at $k(-1)$ ikke eksisterer, og definisjonen på side 114 i læreboka gir at k ikke er kontinuerlig i $x = -1$.

d) Nå skal vi finne $\lim_{x\to 3} k(x)$. Vi ser at grafen til k er sammenhengende i $x = 3$, og $k(3)$ er definert. Dette gir at $\lim_{x\to 3} k(x) = -2$.

e) Vi ser fra grafen at $k(3) = -2$.

f) Fra punkt d) og e) ser vi at definisjon på side 114 gir at k er kontinuerlig i punktet $x = 3$.