Innlevering 1 Vegard G. Jervell

1) $f(x) = \begin{cases} A & x = 2 \\ (x-2)^2 \cos\left(\frac{\pi}{x-2}\right) & x \neq 2 \end{cases}$

Når $f(x)$ er kontinuerlig er $\lim_{x \to 2} f(x) = f(2)$

$$\lim_{x \to 2} (x-2)^2 \cos\left(\frac{\pi}{x-2}\right) = f(2) = A$$

$f(x)$ ligger mellom $|(x-2)^2|$ og $-|(x-2)^2|$

$$g(x) = |(x-2)^2| = (x-2)^2$$

$$h(x) = -|(x-2)^2| = -(x-2)^2$$

$$\lim_{x \to 2} g(x) = 0$$

$$\lim_{x \to 2} h(x) = 0$$

I følge skviseteoremet blir da

$\lim_{x \to 2} f(x) = A = 0$

$f(x)$ er kontinuerlig når $A = 0$

2)

$$x^3 + y^3 = 6xy$$

$$3x^2 + 3y^2 \cdot \frac{dy}{dx} = 6y + 6x\frac{dy}{dx}$$

$$3y^2\frac{dy}{dx} - 6x\frac{dy}{dx} = 6y - 3x^2$$

$$\frac{dy}{dx}(3y^2 - 6x) = 6y - 3x^2$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{6y - 3x^2}{3y^2 - 6x}$$

Stigning i punktet $(3,3)$ finner jeg ved å sette

$y = 3$ og $x = 3$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{6 \cdot 3 - 3 \cdot 3^2}{3 \cdot 3^2 - 6 \cdot 3} = \underline{-1}$$

NTNU
Det skapende universitet

Oppg. 2)

likningen til tangenten til $x^3+y^3=6xy$ i punktet $(3,3)$ blir:

$$y=\frac{dy}{dx}(x-x_0)+y_0$$

$$y=-1(x-3)+3$$

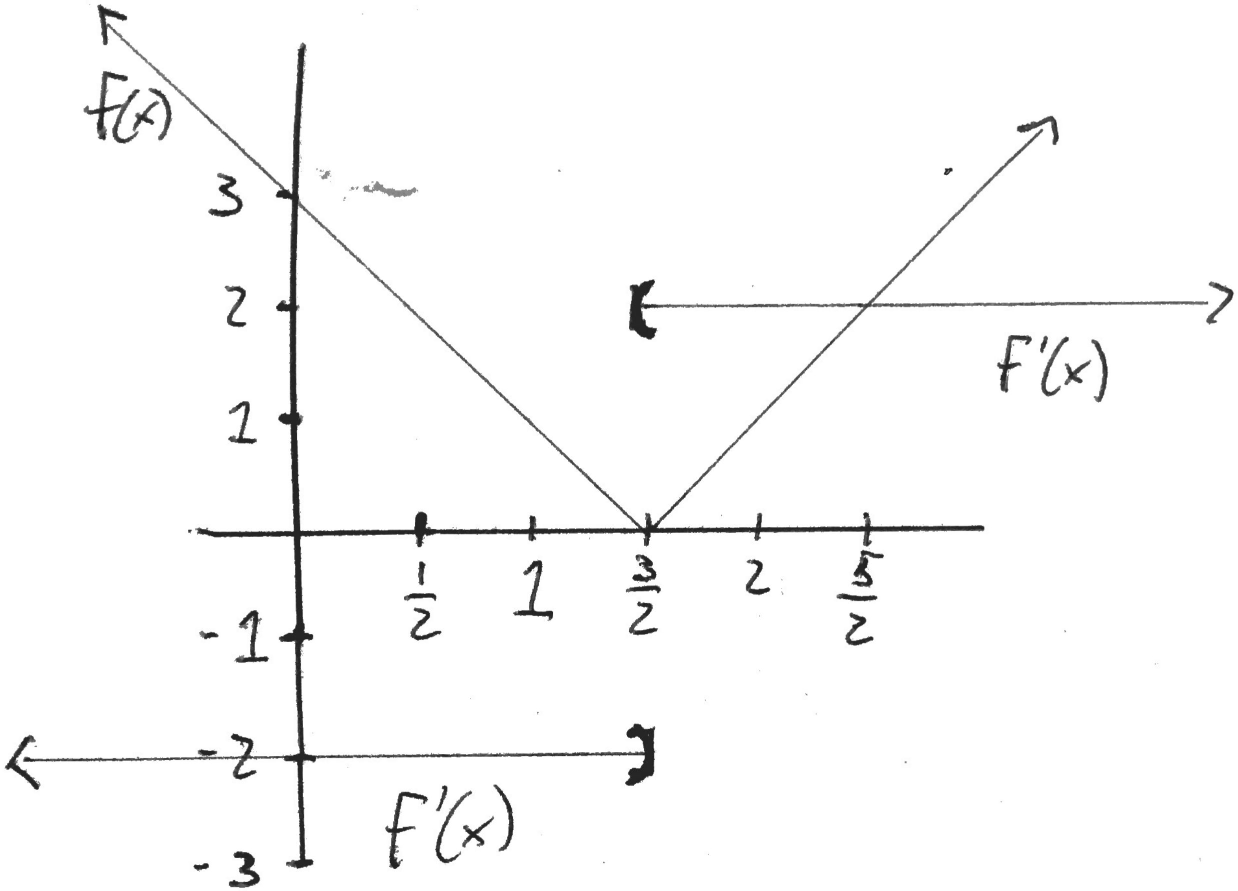
$$\underline{\underline{y=6-x}}$$

Oppg. 3)

$$f(x)=|2x-3|$$

$$f(x)=\begin{cases} 2x-3 & x\geq\frac{3}{2} \\ -(2x-3) & x\leq\frac{3}{2}\end{cases}$$

$$f'(x)=\begin{cases} 2 & x>\frac{3}{2} \\ -2 & x<\frac{3}{2}\end{cases}$$



Oppgave 4) $\quad f(x) = \ln\left(1+\sqrt{|x|}\right)\sin\left(\frac{1}{x}\right) \quad x \neq 0$

$f(x)$ ligger alltid mellom $g(x) = \left|\ln\left(1+\sqrt{|x|}\right)\right| = \ln\left(1+\sqrt{|x|}\right)$

og $h(x) = -\ln\left(1+\sqrt{|x|}\right)$

Oppgave 4)

fordi det er |x| som står i funksjonen blir $\lim_{x \to 0^+} = \lim_{x \to 0^-}$

$$\lim_{x \to 0} g(x) = \ln(1+\sqrt{0}) = 0$$

$$\lim_{x \to 0} h(x) = -\ln(1+\sqrt{0}) = 0$$

Fordi $h(x) \leq f(x) \leq g(x)$ og $\lim_{x \to 0} h(x) = \lim_{x \to 0} g(x) = 0$

Blir $\lim_{x \to 0} f(x) = 0$

$$f(x) = \begin{cases} \ln(1+\sqrt{|x|}) \sin\left(\frac{1}{x}\right) & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$$

er kontinuerlig