Innlevering 1

$\boxed{1}$

$$f(x)\begin{cases} A & , x=2 \\ (x-2)^2 \cos\frac{\pi}{x-2} & , x\neq 0 \end{cases}$$

$$-1 \leqslant \cos\frac{\pi}{x-2} \leqslant 1$$ - Skviseteoremet

$$-(x-2)^2 \leqslant \cos\left(\frac{\pi}{x-2}\right)(x-2)^2 < x-2^2$$ - utvidelse av

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

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

$$0 \leqslant \lim_{x\to 2} \cos\left(\frac{\pi}{x-2}\right)\cdot(x-2)^2 \leqslant 0$$

$$\therefore \lim_{x\to 2} (x-2)^2\cdot\cos\left(\frac{\pi}{x-2}\right) = 0$$

Ettersom det som vi viste var mindre eller lik, samt det som var større eller lik går mot samme tall, må funksjonen mellom gå til samme tall.

A må derfor være 0 for at funksjonen skal være kontinuerlig.

$\boxed{2}$ Finn tangenten til $x^3 + y^3 = 6xy$ i punktet $(3,3)$

$$\frac{d}{dx}\left(x^3 + y^3\right) = \frac{d}{dx}\left(6xy\right)$$

$$3x^2 + 3y^2 \cdot y' = 6y + 6xy'$$

$$27 + 27 \cdot y' = 18 + 18y'$$

$$9y' = -9$$

$$y' = -1$$

$$y - y_0 = a(x - x_0)$$

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

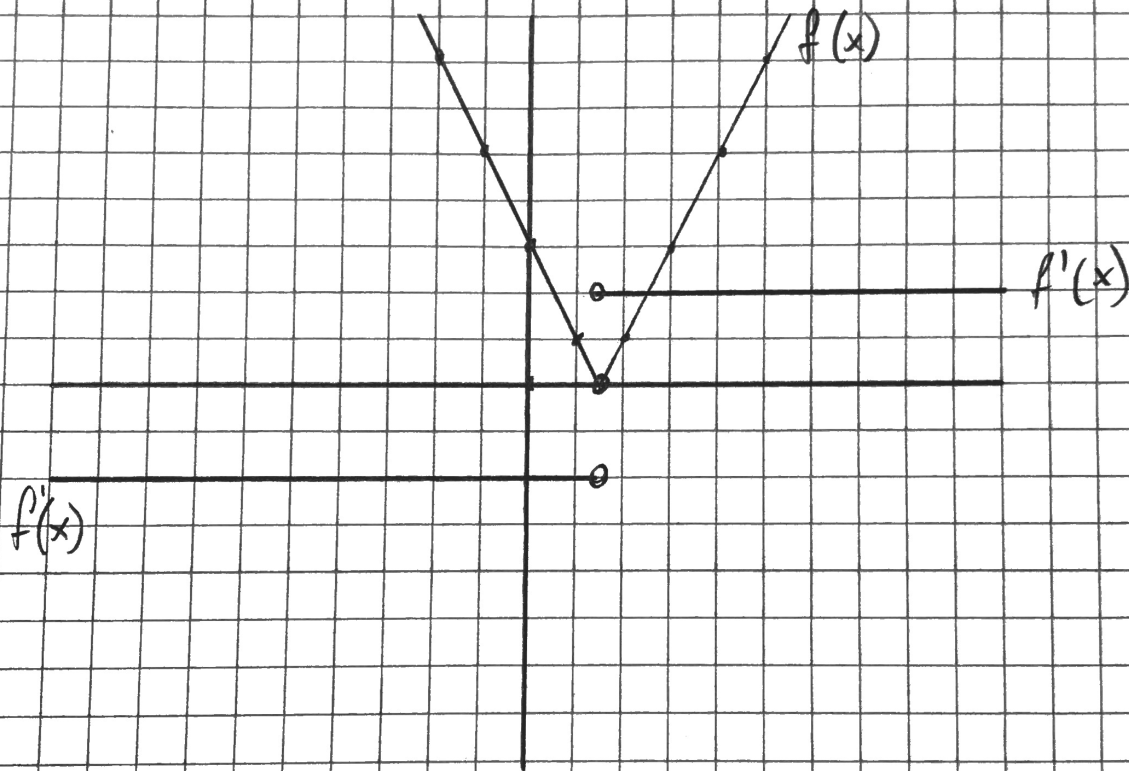
$$\underline{\underline{y = 6 - x}}$$

$\boxed{3}$

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

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

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



$\boxed{4}$

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

$$-1\leqslant \sin\frac{1}{x}\leqslant 1$$

$$-\ln\left(1+\sqrt{|x|}\right)\leqslant \sin\frac{1}{x}\left(\ln\left(1+\sqrt{|x|}\right)\right)\leqslant \ln\left(1+\sqrt{|x|}\right)$$

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

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

$$0\leqslant \sin\frac{1}{x}\,\ln\left(1+\sqrt{|x|}\right)\leqslant 0$$

$$\lim_{x\to 0}\sin\frac{1}{x}\,\ln\left(1+\sqrt{|x|}\right) = \underline{\underline{0}}$$

<u>Den er derfor kontinuerlig</u>