oppgave 1b

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$$

$$x_1 = 0 - \frac{12 \cdot 0 + 4 - \cos 0}{12 + \sin 0}$$

$$x_1 = -\frac{1}{4}$$

$x_2 =$

$$x_2 = -\frac{1}{4} - \frac{12 \cdot -\frac{1}{4} + 4 - \cos\left(-\frac{1}{4}\right)}{12 + \sin\left(-\frac{1}{4}\right)}$$

$$x_2 = -\frac{1}{4} - \frac{-3 + 4 - \cos\left(-\frac{1}{4}\right)}{12 + \sin\left(-\frac{1}{4}\right)}$$

$$x_2 = -\frac{1}{4} - \frac{0{,}03}{12 - 0{,}24} = -\frac{1}{4} - 0{,}0025$$

$$x_2 \approx 0{,}247$$

$$|f''(x)| \leq K \Rightarrow |\cos x| \leq K$$

$$|f'(x)| \geq L \Rightarrow |12 + \sin x| \geq L$$

$$|x_{n+1} - x_n| = 6.2980 \ldots \cdot 10^{-13}$$

Ved denne formelen kan vi se at $x_2 - b < 0{,}000003$

oppgave 2

a) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{e^x - 1 - x}{x^2}$ dette blir et

"$\frac{0}{0}$" uttrykk så vi må derfor

bruke L'Hôpitals regel

så jeg Deriverer

$\lim\limits_{x \to 0} \frac{e^x - 1}{2x}$ som igjen blir

et "$\frac{0}{0}$" så jeg bruker L'Hôpital

igjen og får $\lim\limits_{x \to 0} \frac{e^x}{2} = \underline{\underline{\frac{1}{2}}}$

b) $f(x) = \begin{cases} \frac{e^{ax+b} - 1}{x} & x > 0 \\ x/2 + 1 & x \leq 0 \end{cases}$

dersom f er kontinuerlig for x=a

så er

$\lim\limits_{x \to 0} \frac{e^{ax+b} - 1}{x} \xrightarrow{L'H} \frac{ae^{ax+b} - 1}{1}$

$\lim\limits_{x \to 0} \frac{ae^{a \cdot 0 + b} - 1}{1}$ $\quad ae^b = 1$

$a = 1$ og $b = 0$

$f(0) = \frac{1 \cdot e^{1 \cdot 0 + 0} - 1}{0}$

c)

$f(1) = \frac{e^{-1} - 1}{1} = \frac{-e - 1}{1} = -e - 1$

$f(2) = \frac{e^{-2} - 1}{2} = e^{-2} - \frac{1}{2}$

$x_1 < x_2$ og $f(x_1) < f(x_2)$

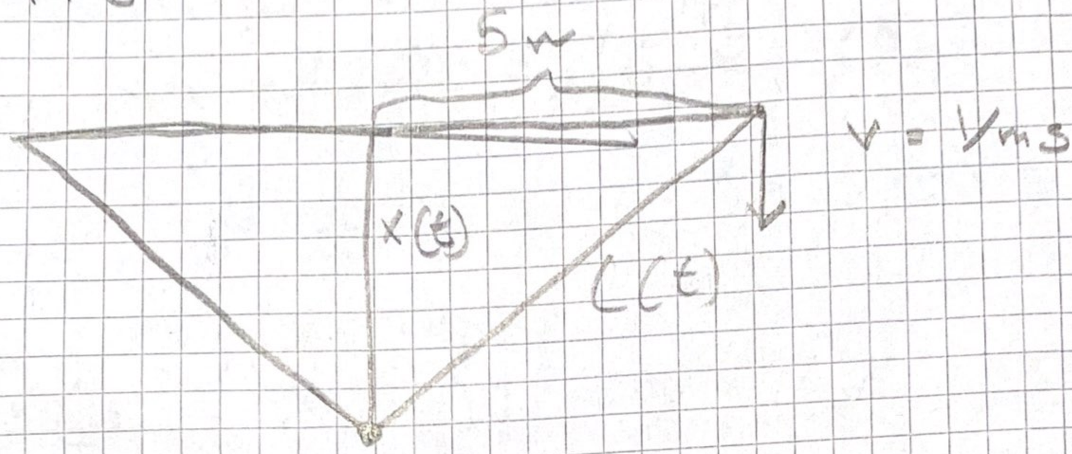
denne grafen er strengt voksende i $x > 0$

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

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

grafen er strengt voksende $\langle \leftarrow, x \rangle \cup [x, \rightarrow \rangle$

oppgåve 5



$x(t_0) = 3$, då er $L(t_0) = 1$ m/s

Finn $x'(t_0) =$

$$L(t) = 2\sqrt{5^2 + x(t)^2}$$

$$L'(t) = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{5^2 + x(t)^2}} \cdot 2x(t) \cdot x'(t)$$

$$1 = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{5^2 + 3^2}} \cdot 2 \cdot 3 \cdot x'(t_0)$$

$$1 = \frac{6}{\sqrt{34}} \cdot x'(t_0)$$

$$x'(t_0) = \frac{\sqrt{34}}{6} = 0{,}97 \text{ m/s}$$