

**Oppgave 1**

- a) Hva vil det si at grensverdien til  $f(x)$  er  $L$  når  $x$  går mot  $a$ :  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ ?
- b) Ta et eksempel der en oppdelt funksjon har ingen grenseverdi i et bestemt punkt.
- c) Ta et eksempel der en oppdelt funksjon har grenseverdi men er ikke kontinuert i et bestemt punkt.

**Oppgave 2**

Bestem grenseverdiene:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2 - a}{x - a} \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x - 5}{\sqrt{x} - \sqrt{5}} \quad \text{d) } \lim_{x \rightarrow b} \frac{x^2 - bx}{\sqrt{x} - \sqrt{b}}$$

**Oppgave 3** (det er best å ta denne oppgaven når man har lært L'Hôpitals regel i kapittel 6)

Bestem grenseverdiene:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{2x} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin 3(x-1)}{x-1} \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x} \quad \text{d) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan bx}{cx} \quad (c \neq 0)$$

**Oppgave 4**

Bestem grenseverdiene:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 1}{3x^2 + 4} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 1}{x - 1} \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 + x - 1}{x^4 + x^2 - 5} \quad \text{d) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x} - \pi}{2\sqrt{x} + 1}$$

**Oppgave 5**

Betragt følgende funksjoner:

$$\text{i) } f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & \text{hvis } x \neq 0, \\ 1 & \text{hvis } x = 0, \end{cases} \quad \text{ii) } g(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 1}{x - 1} & \text{hvis } x \neq 1, \\ 3 & \text{hvis } x = 1 \end{cases}$$

Undersøk om  $f$  og  $g$  er kontinuerte i  $x = 0$  og i  $x = 1$  henholdsvis.**Oppgave 6**

Betragt følgende funksjoner:

$$\text{i) } f(x) = \begin{cases} -x & \text{hvis } -2 \leq x \leq 1 \\ x - 2 & \text{hvis } x > 1 \end{cases} \quad \text{ii) } g(x) = \begin{cases} x & \text{hvis } -1 \leq x \leq 2 \\ 2 & \text{hvis } 2 < x \leq 3 \\ -x + 5 & \text{hvis } 3 < x \leq 4 \end{cases}$$

- a) Undersøk om  $f$  er kontinuert i  $x = 1$  og  $g$  i  $x = 3$ .
- b) Tegn grafene til  $f$  og  $g$  der funksjon er definert. Er  $f$  og  $g$  kontinuerte i alle punkt i sin definisjonsmengde?

## Oppgave 7

a) Bestem summene:

i)  $b + 1 + \frac{1}{b} + \frac{1}{b^2} + \dots$  når  $b > 1$ .

ii)  $x + \sqrt{x} + 1 + \frac{1}{\sqrt{x}} + \dots$  når  $x > 1$ .

iii)  $\frac{15}{10^2} + \frac{15}{10^4} + \frac{15}{10^6} + \dots$

iv) Bruk iii) til å skrive 2,151515... som et rasjonalt tall ( $\frac{p}{q}$ ,  $q \neq 0$ ).

b) Vi skal bestemme hvor stor initialdosen i et behandlingsopplegg mot allergi er. Opplysningene som er gitt er at det skal gies totalt 30 injeksjoner, totalmengden som tilføres pasienten er 1600 ml og injeksjonene skal økes med  $\frac{1}{4}$  fra injeksjon til injeksjon.