

OF 1 - generelle info

- ▶ Hjemmeside: viktig informasjon, besøk den ofte (helst hver dag!).

OF 1 - generelle info

- ▶ Hjemmeside: viktig informasjon, besøk den ofte (helst hver dag!).
- ▶ Lærebok: åpne og les! Det finnes mer enn vi har tid til i forelesningene.

OF 1 - generelle info

- ▶ Hjemmeside: viktig informasjon, besøk den ofte (helst hver dag!).
- ▶ Lærebok: åpne og les! Det finnes mer enn vi har tid til i forelesningene.
- ▶ Jobb kontinuerlig og besøk

OF 1 - generelle info

- ▶ Hjemmeside: viktig informasjon, besøk den ofte (helst hver dag!).
- ▶ Lærebok: åpne og les! Det finnes mer enn vi har tid til i forelesningene.
- ▶ Jobb kontinuerlig og besøk
 - ▶ OF: intro av nøkkelbegreper og -ideer (få eksempler)

OF 1 - generelle info

- ▶ Hjemmeside: viktig informasjon, besøk den ofte (helst hver dag!).
- ▶ Lærebok: åpne og les! Det finnes mer enn vi har tid til i forelesningene.
- ▶ Jobb kontinuerlig og besøk
 - ▶ OF: intro av nøkkelbegreper og -ideer (få eksempler)
 - ▶ IF: dypere og aktiv forståelse

OF 1 - generelle info

- ▶ Hjemmeside: viktig informasjon, besøk den ofte (helst hver dag!).
- ▶ Lærebok: åpne og les! Det finnes mer enn vi har tid til i forelesningene.
- ▶ Jobb kontinuerlig og besøk
 - ▶ OF: intro av nøkkelbegreper og -ideer (få eksempler)
 - ▶ IF: dypere og aktiv forståelse
 - ▶ PR: masse eksempler

OF 1 - generelle info

- ▶ Hjemmeside: viktig informasjon, besøk den ofte (helst hver dag!).
- ▶ Lærebok: åpne og les! Det finnes mer enn vi har tid til i forelesningene.
- ▶ Jobb kontinuerlig og besøk
 - ▶ OF: intro av nøkkelbegreper og -ideer (få eksempler)
 - ▶ IF: dypere og aktiv forståelse
 - ▶ PR: masse eksempler
 - ▶ ML: diskuter med andre studenter, still spørsmål, ...

OF 1 - generelle info

- ▶ Hjemmeside: viktig informasjon, besøk den ofte (helst hver dag!).
 - ▶ Lærebok: åpne og les! Det finnes mer enn vi har tid til i forelesningene.
 - ▶ Jobb kontinuerlig og besøk
 - ▶ OF: intro av nøkkelbegreper og -ideer (få eksempler)
 - ▶ IF: dypere og aktiv forståelse
 - ▶ PR: masse eksempler
 - ▶ ML: diskuter med andre studenter, still spørsmål, ...
- Alle disse sammen utgjør en helhet!

OF 1 - generelle info

- ▶ Hjemmeside: viktig informasjon, besøk den ofte (helst hver dag!).
 - ▶ Lærebok: åpne og les! Det finnes mer enn vi har tid til i forelesningene.
 - ▶ Jobb kontinuerlig og besøk
 - ▶ OF: intro av nøkkelbegreper og -ideer (få eksempler)
 - ▶ IF: dypere og aktiv forståelse
 - ▶ PR: masse eksempler
 - ▶ ML: diskuter med andre studenter, still spørsmål, ...
- Alle disse sammen utgjør en helhet!
- ▶ Matte 1 = matematisk analyse = "studiet av hvordan systemer forandrer seg",

OF 1 - generelle info

- ▶ Hjemmeside: viktig informasjon, besøk den ofte (helst hver dag!).
- ▶ Lærebok: åpne og les! Det finnes mer enn vi har tid til i forelesningene.
- ▶ Jobb kontinuerlig og besøk
 - ▶ OF: intro av nøkkelbegreper og -ideer (få eksempler)
 - ▶ IF: dypere og aktiv forståelse
 - ▶ PR: masse eksempler
 - ▶ ML: diskuter med andre studenter, still spørsmål, ...

Alle disse sammen utgjør en helhet!

- ▶ Matte 1 = matematisk analyse = "studiet av hvordan systemer forandrer seg", et "system" er for eksempel en reell funksjon av én variabel.

Definisjon (Grenseverdier - uformell)

- ▶ La f være en funksjon som er definert i nærheten av punktet a ,

Definisjon (Grenseverdier - uformell)

- ▶ La f være en funksjon som er definert i nærheten av punktet a , men ikke nødvendigvis i $x = a$.

Definisjon (Grenseverdier - uformell)

- ▶ La f være en funksjon som er definert i nærheten av punktet a , men ikke nødvendigvis i $x = a$.
Vi sier at L er *grenseverdien til $f(x)$ når x går mot a*

Definisjon (Grenseverdier - uformell)

- ▶ La f være en funksjon som er definert i nærheten av punktet a , men ikke nødvendigvis i $x = a$.
Vi sier at L er *grenseverdien til $f(x)$ når x går mot a* dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x nær nok til a , men ikke lik a .

Definisjon (Grenseverdier - uformell)

- ▶ La f være en funksjon som er definert i nærheten av punktet a , men ikke nødvendigvis i $x = a$.
Vi sier at L er *grenseverdien til $f(x)$ når x går mot a* dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x nær nok til a , men ikke lik a . Vi skriver

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L.$$

Definisjon (Grenseverdier - uformell)

- ▶ La f være en funksjon som er definert i nærheten av punktet a , men ikke nødvendigvis i $x = a$.
Vi sier at L er *grenseverdien til $f(x)$ når x går mot a* dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x nær nok til a , men ikke lik a . Vi skriver

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L.$$

- ▶ Ensidige versjoner:

Definisjon (Grenseverdier - uformell)

- ▶ La f være en funksjon som er definert i nærheten av punktet a , men ikke nødvendigvis i $x = a$.
Vi sier at L er *grenseverdien til $f(x)$ når x går mot a* dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x nær nok til a , men ikke lik a . Vi skriver

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L.$$

- ▶ Ensidige versjoner: La f være definert for alle x nær a og til venstre fra a , dvs for $x < a$ eller i et åpent intervall (b, a) ,

Definisjon (Grenseverdier - uformell)

- ▶ La f være en funksjon som er definert i nærheten av punktet a , men ikke nødvendigvis i $x = a$.
Vi sier at L er *grenseverdien til $f(x)$ når x går mot a* dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x nær nok til a , men ikke lik a . Vi skriver

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L.$$

- ▶ Ensidige versjoner: La f være definert for alle x nær a og til venstre fra a , dvs for $x < a$ eller i et åpent intervall (b, a) , men ikke nødvendigvis i $x = a$.

Definisjon (Grenseverdier - uformell)

- ▶ La f være en funksjon som er definert i nærheten av punktet a , men ikke nødvendigvis i $x = a$.
Vi sier at L er *grenseverdien til $f(x)$ når x går mot a* dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x nær nok til a , men ikke lik a . Vi skriver

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L.$$

- ▶ Ensidige versjoner: La f være definert for alle x nær a og til venstre fra a , dvs for $x < a$ eller i et åpent intervall (b, a) , men ikke nødvendigvis i $x = a$. Vi sier at L er *grenseverdien til $f(x)$ når x går mot a fra venstre*

Definisjon (Grenseverdier - uformell)

- ▶ La f være en funksjon som er definert i nærheten av punktet a , men ikke nødvendigvis i $x = a$.
Vi sier at L er *grenseverdien til $f(x)$ når x går mot a* dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x nær nok til a , men ikke lik a . Vi skriver

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L.$$

- ▶ Ensidige versjoner: La f være definert for alle x nær a og til venstre fra a , dvs for $x < a$ eller i et åpent intervall (b, a) , men ikke nødvendigvis i $x = a$. Vi sier at L er *grenseverdien til $f(x)$ når x går mot a fra venstre* dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x nær nok til a og mindre enn a , men ikke lik a .

Definisjon (Grenseverdier - uformell)

- ▶ La f være en funksjon som er definert i nærheten av punktet a , men ikke nødvendigvis i $x = a$. Vi sier at L er *grenseverdien til $f(x)$ når x går mot a* dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x nær nok til a , men ikke lik a . Vi skriver

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L.$$

- ▶ Ensidige versjoner: La f være definert for alle x nær a og til venstre fra a , dvs for $x < a$ eller i et åpent intervall (b, a) , men ikke nødvendigvis i $x = a$. Vi sier at L er *grenseverdien til $f(x)$ når x går mot a fra venstre* dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x nær nok til a og mindre enn a , men ikke lik a . Vi skriver

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L.$$

Definisjon (Grenseverdier - uformell)

- ▶ La f være en funksjon som er definert i nærheten av punktet a , men ikke nødvendigvis i $x = a$. Vi sier at L er *grenseverdien til $f(x)$ når x går mot a* dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x nær nok til a , men ikke lik a . Vi skriver

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L.$$

- ▶ Ensidige versjoner: La f være definert for alle x nær a og til venstre fra a , dvs for $x < a$ eller i et åpent intervall (b, a) , men ikke nødvendigvis i $x = a$. Vi sier at L er *grenseverdien til $f(x)$ når x går mot a fra venstre* dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x nær nok til a og mindre enn a , men ikke lik a . Vi skriver

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L.$$

- ▶ Tilsvarende for høyre: $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = L$.

Definisjon (Grenseverdier i uendelig - uformell)

- ▶ Vi sier at $f(x)$ går mot L når x går mot ∞

Definisjon (Grenseverdier i uendelig - uformell)

- ▶ Vi sier at $f(x)$ går mot L når x går mot ∞
(merk: ∞ er bare et symbol og ikke et reelt tall)

Definisjon (Grenseverdier i uendelig - uformell)

- ▶ Vi sier at $f(x)$ *går mot* L når x *går mot* ∞
(merk: ∞ er bare et symbol og ikke et reelt tall)
dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x stor nok.

Definisjon (Grenseverdier i uendelig - uformell)

- ▶ Vi sier at $f(x)$ går mot L når x går mot ∞
(merk: ∞ er bare et symbol og ikke et reelt tall)
dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x stor nok.

Vi skriver

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = L.$$

Definisjon (Grenseverdier i uendelig - uformell)

- ▶ Vi sier at $f(x)$ går mot L når x går mot ∞
(merk: ∞ er bare et symbol og ikke et reelt tall)
dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x stor nok.

Vi skriver

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = L.$$

- ▶ Tilsvarende for $-\infty$ ved å velge $-x$ stor nok.

Definisjon (Grenseverdier i uendelig - uformell)

- ▶ Vi sier at $f(x)$ går mot L når x går mot ∞
(merk: ∞ er bare et symbol og ikke et reelt tall)
dersom vi kan få $f(x)$ så nær L som vi vil ved å velge x stor nok.

Vi skriver

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = L.$$

- ▶ Tilsvarende for $-\infty$ ved å velge $-x$ stor nok.

Vi skriver

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = L.$$

Definisjon (Kontinuitet)

- ▶ En funksjon f er *kontinuerlig i punktet* $a \in D_f$ (husk: D_f er mengden av alle x hvor $f(x)$ er definert)

Definisjon (Kontinuitet)

- ▶ En funksjon f er *kontinuerlig i punktet* $a \in D_f$ (husk: D_f er mengden av alle x hvor $f(x)$ er definert) dersom

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a).$$

Definisjon (Kontinuitet)

- ▶ En funksjon f er *kontinuerlig i punktet* $a \in D_f$ (husk: D_f er mengden av alle x hvor $f(x)$ er definert) dersom

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a).$$

(Merk at dette forutsetter at f er definert i et åpent intervall som inneholder a .)

Definisjon (Kontinuitet)

- ▶ En funksjon f er *kontinuerlig i punktet* $a \in D_f$ (husk: D_f er mengden av alle x hvor $f(x)$ er definert) dersom

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a).$$

(Merk at dette forutsetter at f er definert i et åpent intervall som inneholder a .)

- ▶ Vi sier at f er *kontinuerlig fra venstre i punktet* $a \in D_f$

Definisjon (Kontinuitet)

- ▶ En funksjon f er *kontinuerlig i punktet* $a \in D_f$ (husk: D_f er mengden av alle x hvor $f(x)$ er definert) dersom

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a).$$

(Merk at dette forutsetter at f er definert i et åpent intervall som inneholder a .)

- ▶ Vi sier at f er *kontinuerlig fra venstre i punktet* $a \in D_f$ dersom

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a).$$

Definisjon (Kontinuitet)

- ▶ En funksjon f er *kontinuerlig i punktet* $a \in D_f$ (husk: D_f er mengden av alle x hvor $f(x)$ er definert) dersom

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a).$$

(Merk at dette forutsetter at f er definert i et åpent intervall som inneholder a .)

- ▶ Vi sier at f er *kontinuerlig fra venstre i punktet* $a \in D_f$ dersom

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a).$$

- ▶ Tilsvarende for høyre.

Definisjon (Kontinuitet)

- ▶ En funksjon f er *kontinuerlig i punktet* $a \in D_f$ (husk: D_f er mengden av alle x hvor $f(x)$ er definert) dersom

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a).$$

(Merk at dette forutsetter at f er definert i et åpent intervall som inneholder a .)

- ▶ Vi sier at f er *kontinuerlig fra venstre i punktet* $a \in D_f$ dersom

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a).$$

- ▶ Tilsvarende for høyre.
- ▶ Vi sier at $f: (c, d) \rightarrow \mathbb{R}$ er *kontinuerlig*

Definisjon (Kontinuitet)

- ▶ En funksjon f er *kontinuerlig i punktet* $a \in D_f$ (husk: D_f er mengden av alle x hvor $f(x)$ er definert) dersom

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a).$$

(Merk at dette forutsetter at f er definert i et åpent intervall som inneholder a .)

- ▶ Vi sier at f er *kontinuerlig fra venstre i punktet* $a \in D_f$ dersom

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a).$$

- ▶ Tilsvarende for høyre.
- ▶ Vi sier at $f: (c, d) \rightarrow \mathbb{R}$ er *kontinuerlig* hvis f er kontinuerlig i alle punktene $a \in (c, d)$.

Definisjon (Kontinuitet)

- ▶ En funksjon f er *kontinuerlig i punktet* $a \in D_f$ (husk: D_f er mengden av alle x hvor $f(x)$ er definert) dersom

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a).$$

(Merk at dette forutsetter at f er definert i et åpent intervall som inneholder a .)

- ▶ Vi sier at f er *kontinuerlig fra venstre i punktet* $a \in D_f$ dersom

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a).$$

- ▶ Tilsvarende for høyre.
- ▶ Vi sier at $f: (c, d) \rightarrow \mathbb{R}$ er *kontinuerlig* hvis f er kontinuerlig i alle punktene $a \in (c, d)$.
- ▶ Vi sier at $f: [c, d] \rightarrow \mathbb{R}$ er *kontinuerlig*

Definisjon (Kontinuitet)

- ▶ En funksjon f er *kontinuerlig i punktet* $a \in D_f$ (husk: D_f er mengden av alle x hvor $f(x)$ er definert) dersom

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a).$$

(Merk at dette forutsetter at f er definert i et åpent intervall som inneholder a .)

- ▶ Vi sier at f er *kontinuerlig fra venstre i punktet* $a \in D_f$ dersom

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a).$$

- ▶ Tilsvarende for høyre.
- ▶ Vi sier at $f: (c, d) \rightarrow \mathbb{R}$ er *kontinuerlig* hvis f er kontinuerlig i alle punktene $a \in (c, d)$.
- ▶ Vi sier at $f: [c, d] \rightarrow \mathbb{R}$ er *kontinuerlig* hvis f er kontinuerlig i alle punktene $a \in (c, d)$ og kontinuerlig fra høyre i c og kontinuerlig fra venstre i d .