Eksempel

Frå sist:
Bestem desse grenseverdiane dersom dei er definerte:

e) $\displaystyle \lim_{x\to\infty} \frac{5x - 3\cos x}{\sqrt{x^2+3}}$

d) $\displaystyle \lim_{h\to 0} \frac{\sin(x+h) - \sin x}{h}$

Eksempel

Lag funksjonsfiler som implementerar kvar av desse funksjonane:

a) $f(x) = \sum_{n=0}^{17} \frac{(-1)^n}{e^n} x^n, \quad D_f = \mathbb{R}$

b) $g(n) = n!, \quad D_f = \mathbb{N}$

c) $h(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x < 0 \\ e^x, & x \geq 0 \end{cases}$

Eksempel

a) Er funksjonen $h(x) = \begin{cases} x^2+1, & x<0 \\ e^x, & x \geq 0 \end{cases}$ kontinuerleg på heile $\mathbb{R}$?

b) Kan vi velge $f(0)$ slik at f blir definert og er kontinerleg på heile $\mathbb{R}$ når $f(x) = x \ln x^2$?

Eksempel

Ein bil startar i posisjon gitt ved $s = 0$ og fart gitt ved $v = 0$ når tida $t = 0$. Den akselerar med akselerasjonen 3.5, målt i $\mathrm{m/s^2}$, i 7 sekund for så å ha konstant fart etterpå. Korleis ser farts- og posisjonsfunksjonane, $v(t)$ og $s(t)$, ut? (t er tida målt i sekund.)

Eksempel

a) Kvifor *må* funksjonen $f(x) = e^x + x - 5$ ha eit nullpunkt mellom 0 og 3?

b) Der er berre eitt nullpunkt. Ligg dette i intervallet $[0, 1.5]$ eller i $[1.5, 3]$?

Eksempel

For likninga

$$e^x + x - 5 = 0 \quad ,$$

om vi tar utgangspunkt i intervallet $[0, 3]$, kor mange iterasjonar må vi gjere med halveringsmetoden for å finne eit svar med ein feil som er mindre enn 10^{-8}?

Eksempel

a) Bruk halveringsmetoden for å estimere den løysinga av likninga

$$\sin^2 x = 1 - 2\cos x$$

som ligg i intervallet $[0, 2]$.

Feilen skal vere mindre enn 10^{-4}.

b) Akkurat denne likninga kan løysast eksakt. Gjer det og stadfest at feilen i a) faktisk er så liten som den skal vere.

Eksempel

Kor mange ringar må det minst vere i Hanoi-tårnet for at vi må bruke over 5000 flytt? Enn ein million?

Eksempel

Løys likninga $e^x + x - 5 = 0$ ved fikspunktiteraasjon.