

"scaling" och approximation för k

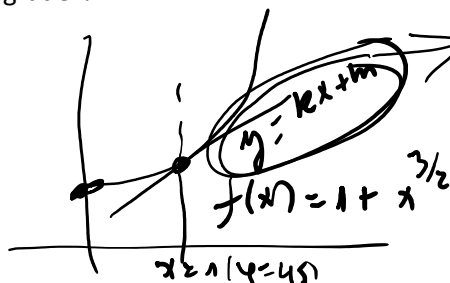
den 10 september 2020 10:09

(Linjär approximation)

Vet vi vilket X som är max? $f[x] := 1 + x^{3/2}$

Är det 4 pga 360 grader?

$$f(x) \approx L(x)$$



$$D_f = [0, 2]$$

x_n : referens punkt
(arbets punkt)

$$k_{\text{exakt}} = 1.5$$

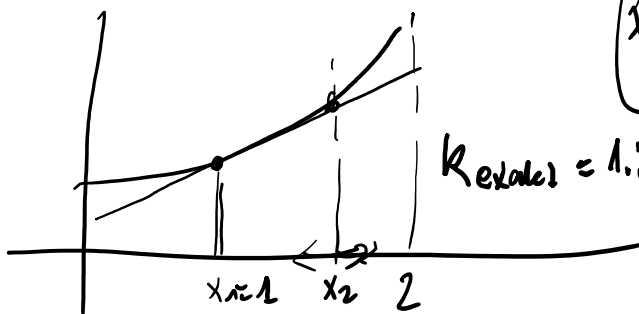
$$k \approx 1.4$$

$$m \approx 0.6$$

$$L(x) = y =$$

$$kx + m$$

$$L(x) = 1.4x + 0.6$$



Varför vill man ha samma k-värde?

den 10 september 2020 10:19

Varför vill man ha samma k-värde?

Blir det enklare för piloten att förstå eller är det ngt mer "matematiskt"?

När: för att koden ska kunna köras enklare. det blir inte bättre om jag måste räkna $K(x)$ för varje x .

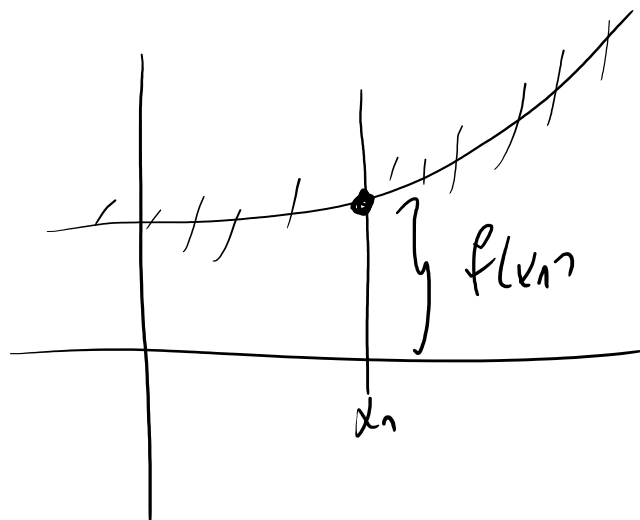
$K(x) = f'(x)$ och man kan tycka

att $f'(x)$ kan vara lika komplicerat att räkna som $f(x)$.



gymnasie matte problem 1

den 10 september 2020 10:22



Right, så du optimerar genom att använda den linjära funktionen ISTÄLLET?

svar: ja

$$x_1 = 1$$

$$f(x_1) = \left(1 + x^{3/2}\right)_{x=1} = 2$$

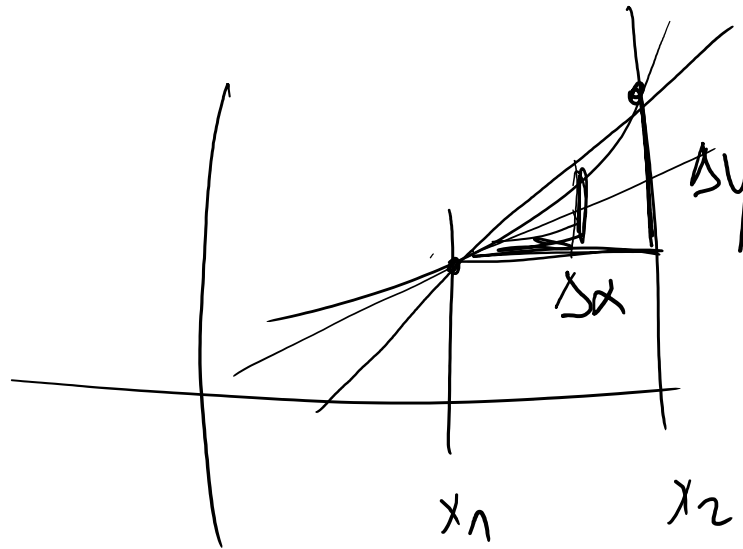
$k(x_1)$ känd

hittar en linje
som går

igenom
 $(x_1, f(x_1)) = \underline{(1, 2)}$

$$k = df / dx$$

den 10 september 2020 10:27



$$k \approx \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$\Delta x \rightarrow 0$$

$$k = 1.5$$

exakt

$$m = ?$$

exakt

$$x_1 = 1$$

$$y_1 = f(x_1) = f(1) = 1 + \overset{3/2}{1} = 2$$

$$y = kx + m$$

^{1.5}

$$f(x) = 1 + x^{3/2}$$

$$y_1 = kx_1 + m$$

$$m = y_1 - kx_1$$

exakt

$$= 2 - 1.5 \cdot 1$$

$$= 2 - 1.5$$

$$= 0.5$$

definition av derivata

den 10 september 2020 10:36

```
knum[x1_, x2_] := Block[{dx, df},
  dx = x2 - x1;
  df = f[x2] - f[x1];
  df/dx // N
]
```

knum[x1, $\underbrace{x_1 + \Delta x}_{x_2}$]
 $x_2 \rightarrow x_1$

$$k(x_1) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_1 + \Delta x) - f(x_1)}{\Delta x}$$

$$k(x_1) = \lim_{\substack{x_2 \rightarrow x_1 \\ x_2 = x_1 + \Delta x}} \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$$

$\Delta x \rightarrow 0, x_2 \rightarrow x_1$

definitionen jag känner igen är $(f(x+h)-f(x))/h$ där $h \rightarrow 0$, men det är ju det du har skrivit på ett annat sätt

precis! $\Delta x \xleftrightarrow{h} x_1 \xleftrightarrow{h} x$

$$k(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

|||
 $f'(x)$

$$k = f'$$

chat frågor

den 10 september 2020 10:50

Efter att ha gjort uppgifter i boken gällande gränsvärden så känns det som att konsten till att hitta gränsvärden är att kunna manipulera algebraiska uttryck. Stämmer detta eller finns det något enklare sätt?

svar: detta är sant till en stor utsträckning. men det finns enklare sätt, som man kan kalla "tekniker att hitta gränsvärden" och dessa kommer att likna "tekniker att hitta derivata"

Hej! Har skickat meddelande till dig på canvas igår, vet inte om du sett det, men ville bara dubbelkolla :)

svar: jag får dessa som e-mail också, och då lagrar jag dessa i en mapp som jag brukar kamma när jag har tid. det kan dröja att jag svarar, men jag alltid svarar :) men jag missar inga.

På tentan, måste vi redovisa med derivatans definition eller kan vi bara derivera själva med hjälp av $x' = rx^{(r-1)}$
 $r \in \mathbb{R}$

$$(x^{3/2})'$$

Står många fler uppgifter för RÖ2 än vad som fanns med i PDF
Ska de göras denna vecka eller nästa?

Svar: pdf är bara ett urval av problem. ni kan göra precis vilka ni vill. sund förnuft dock. gör först dugga problem, och sen om det blir tid kvar titta på de extra problem som finns inskrivna i tabeller.

$$f(x) = x^2$$

$$f(x+h) = (x+h)^2 = x^2 + 2xh + h^2$$

$f'(x)$ vill vi räkna

$$f(x+h) = ? \quad (a) \quad x^2 + h$$

$$(b) \quad x+h$$

$$(c) \quad (x+h)^2$$

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x} = \left\{ \Delta x = h \right\}$$

$$\square \equiv ()$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^2 - x^2}{h} =$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2xh + h^2 - x^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2xh + h^2}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(2x+h)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} (2x+h)$$

$$= \left(\lim_{h \rightarrow 0} (f+g) = \lim_{h \rightarrow 0} f + \lim_{h \rightarrow 0} g \right) = \lim_{h \rightarrow 0} (2x) + \lim_{h \rightarrow 0} h$$

$$= \left\{ \lim_{h \rightarrow 0} (x \cdot f) = x \cdot \lim_{h \rightarrow 0} f \right\}$$

alltså ständigt konstanter

$$= 2x \cdot \lim_{h \rightarrow 0} 1 + \lim_{h \rightarrow 0} h = 2x \cdot 1 + 0 = 2x$$

$$f(x) = x^2 \quad f'(x) = 2x$$

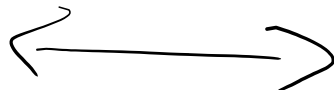
en appendix frå RÖ

den 10 september 2020 11:07

$$\underline{2/-3 + 1}$$



$$2/(-)$$



$$2/(\quad)$$

$$2/(-3) + 1$$

$$2/1 - 3 + 1$$

$$n+1(x_{n+1})^2 = (x_{n+1})^2 = \{$$

eftertänkar,
antagande

som jag använder
för nästa steg

variabel
byte
 $x = 2n$

$$= \frac{(2n+1)^2}{\dots} = \dots$$

$$= \{ \oplus \} = \dots$$

☞ förklara
antagande

$$f(x) = x^{3/2}$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^{3/2} - x^{3/2}}{h}$$

$$= \frac{3}{2} x^{\frac{3}{2}-1}$$

$$f(x+h) = \begin{cases} (a) & x^{3/2} + h \\ (b) & x+h^{3/2} \\ (c) & (x+h)^{3/2} \end{cases}$$

nn är n. illa
ute det är
svårt

$$f(x) = \sqrt{x}$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}{h} \right) = \lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}{h} \cdot 1 \right)$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}{h} \cdot \frac{\sqrt{x+h} + \sqrt{x}}{\sqrt{x+h} + \sqrt{x}} \right) =$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\left(\sqrt{x+h} - \sqrt{x} \right) \cdot \left(\sqrt{x+h} + \sqrt{x} \right)}{h \cdot \left(\sqrt{x+h} + \sqrt{x} \right)} =$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x+h - x}{h \cdot \left(\sqrt{x+h} + \sqrt{x} \right)} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{h \cdot \left(\sqrt{x+h} + \sqrt{x} \right)}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{\sqrt{x+h} + \sqrt{x}} = \left\{ \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f}{g} = \frac{\lim f}{\lim g}, \text{BAM} \right\}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{x+0} + \sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{x}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$f(x) = \sqrt{x} \quad f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \quad f(x) = x^r$$

$$(\sqrt{x})' = (x^{\frac{1}{2}})' = \frac{1}{2} x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2} x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$\begin{aligned}
 (\sqrt{x})' &= \left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2} x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2} x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{x^{1/2}} = \frac{1}{2x^{1/2}} \\
 &= \frac{1}{2\sqrt{x}}
 \end{aligned}$$

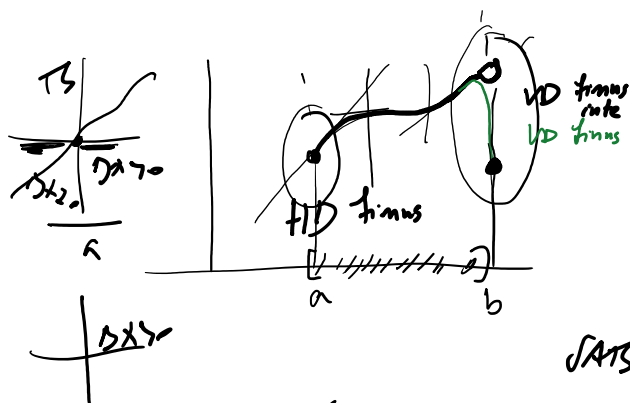
$$x^n - a^n = (x-a)(\dots) \quad \text{ADAMS}$$

$$n \in \mathbb{N} \quad (x^n)' = n x^{n-1}$$

$$(x^r)' = ? \quad r \in \mathbb{R}$$

Def1: om $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ finns i $x \in \mathbb{R}$ då
 säger vi att $f(x)$ är deriverbar i x och
 har derivata $f'(x) = D$

Def2: om $f(x)$ är deriverbar för varje $x \in I$, $I \subset \mathbb{R}$
 då säger vi att $f(x)$ är deriverbar i I



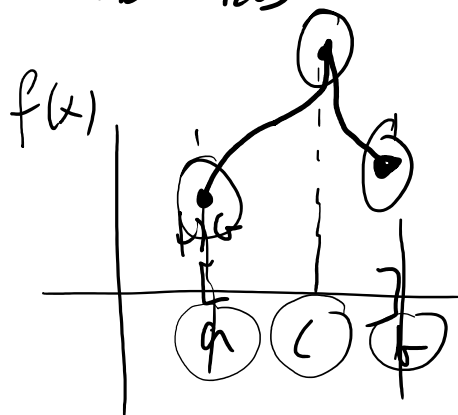
för vilka x är
 $f(x)$ inte deriverbar?

$$TSGV < \begin{matrix} UGV \\ HGV \end{matrix}$$

$$SATS: TSGV \Leftrightarrow UGV = HGV$$

$$TSD < \begin{matrix} VD \\ HD \end{matrix}$$

$$SATS: TSD \Leftrightarrow VD = HD$$



vilka punkter är
 problematiska?

$f'(x)$
 $f(G(a)) \text{ minus}$
 $VD(b) \text{ minus}$

$\frac{VD(f) \text{ minus}}{H} \Rightarrow \frac{750(c) \text{ minus}}{\text{inter}}$
 $HD(f) \text{ minus}$