Nspire & stamfunktion

Bestemmelse af stamfunktion i Nspire

Vi vil bestemme stamfunktonen til $f(x):=3\cdot x+2$ ved at at skrive

$\mathbf{f}(x):=3\cdot x+2$ ▸ *Udført*

skriv **sf(x):=integral(f(x),x)+k** i en math-box og tryk **enter**

$\mathbf{sf}(x):=\int \mathbf{f}(x)\,dx+k$ ▸ *Udført*

For at se resultatet skal du skrive det igen

$\mathbf{sf}(x)$ ▸ $\frac{3\cdot x^2}{2}+2\cdot x+k$

Hvis du er utålmodig kan du skrive de to linier sammen adskildt af to kolon-tegn

$\mathbf{sf}(x):=\mathrm{integral}(\mathbf{f}(x),x)+k::\mathbf{sf}(x)$

der bliver til

$\mathbf{sf}(x):=\int \mathbf{f}(x)\,dx+k::\mathbf{sf}(x)$ ▸ $\frac{3\cdot x^2}{2}+2\cdot x+k$

Hvis du skal finde stamfunktionen til **g**(x) kalder du den tilsvarende for **sg**(x)

Du kan også finde integraltegnet i kataloget. Her er det vigtigt at du bruger pil-til-højre mellem **x** og **+k**. Hvis du ikke gør det kommer der til at stå som i øverste linje

$\mathbf{sf}(x):=\int \mathbf{f}(x)\,d(x+k)$ NEJ

$\mathbf{sf}(x):=\int \mathbf{f}(x)\,dx+k$ JA

Eksempel: Bestem samtlige stamfunktioner til f(x)=1/x+x.

$\mathbf{f}(x):=\frac{1}{x}+x$ ▸ *Udført*

Vi skriver i en mathbox: $\mathbf{sf}(x):=\mathrm{integral}(\mathbf{f}(x),x)+k$

Det bliver til $\mathbf{sf}(x):=\int \mathbf{f}(x)\,dx+k$ ▸ *Udført*

Samtlige stamfunktioner til f(x) er $\mathbf{sf}(x)$ ▸ $\ln(|x|)+\frac{x^2}{2}+k$

NB! Stamfunktionen til 1/x er ln(x)+k hvis x>0. Generelt er stamfunktionen til 1/x lig med ln(|x|)+k . Det behøver vi ikke gå nærmere op i, men det er derfor det ser anderledes ud end det plejer

Øvelser: Lav øv 210

Bestem den stamfunktion der går gennem et bestemt punkt

Vi vil bestemme den stamfunktion til $f(x):=x^2-2x-1$ der går gennem (2,-2)

$\mathbf{f}(x):=x^2-2\cdot x-1$ ▸ *Udført*

$\mathbf{sf}(x):=\int \mathbf{f}(x)\,dx+k$ ▸ *Udført*

Vi har altså at samtlige stamfunktioner til f(x) er på formen

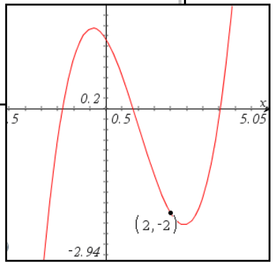
$\mathbf{sf}(x)$

Vi skal finde den der opfylder at sf(2)=−2 og derfor solver vi mht k

$\mathrm{solve}(\mathbf{sf}(2)=-2,k)$ ▸ $k=1.33333$ (husk du får afrundet med **ctrl+enter**)

Den stamfunktion til f(x) der går gennem (2,−2) er

$sf1(x)=\mathbf{sf}(x)|k=1.33333$ ▸ $sf1(x)=\frac{x^3}{3}-x^2-x+1.33333$



Bemærk at jeg beholder sf(x) som den generelle udgave og indfører sf1(x) som den specielle løsning. Det andet kan give problemer

Eksempel: Bestem den stamfunktion til $f(x)=\dfrac{1}{e^x+1}$ der går gennem (1,2)

$f(x):=\dfrac{1}{e^x+1}$ ▸ *Udført*

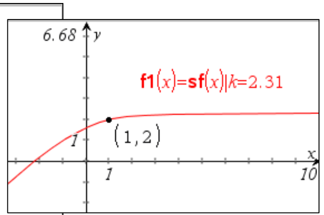
$sf(x):=\int f(x)\,dx+k$ ▸ *Udført*

Vi bestemmer k så sf(1)=2

$solve(sf(1)=2,k)$ ▸ $k=2.31326$

Den søgte stamfunktion er

$sf2(x)=sf(x)|k=2.31326$ ▸ $sf2(x)=-\ln(e^x+1)+x+2.31326$



Øvelser: Lav opg 2015 og opg 2016 (s 66) med TI

Bestem den stamfunktion der har en bestemt tangent

Vi vil bestemme den stamfunktion til $f(x)=-2x-1$ der har linjen y=2x+4 som tangent

$f(x):=-2\cdot x-1$ ▸ *Udført*

$sf(x):=\int f(x)\,dx+k$ ▸ *Udført*

Da linjen y=2x+4 skal være tangent til sf1(x) skal vi først finde det x0 hvor sf1'(x0)=2 men da sf1'(x)=f(x) skal vi altså løse f(x0)=2

$solve(f(x0)=2,x0)$ ▸ $x0=-1.5$

$x0:=-1.5$ ▸ -1.5

For at bestemme y0 indsættes x0 i tangentligningen

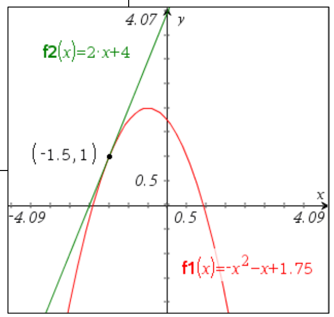
$y0:=2\cdot x0+4$ ▸ $1.$

Nu ved vi hvilket punkt sf1(x) går igennem og løser derfor sf(−1.5)=1 og bestemme k

$solve(sf(-1.5)=1,k)$ ▸ $k=1.75$

Den søgte stamfunktion er

$sf1(x)=sf(x)|k=1.75$ ▸ $sf1(x)=-x^2-x+1.75$



Eksempel: Bestem den stamfunktion til $f(x)=e^x$ der har y=3x+1 som tangent

$f(x):=e^x$ ▸ *Udført*

$sf(x):=\int f(x)\,dx+k$ ▸ *Udført*

Da linjen y=3x+1 skal være tangent til sf1(x) skal vi først finde det x0 hvor sf1'(x0)=2 men da sf1'(x)=f(x) skal vi altså løse f(x0)=3

$solve(f(x0)=3,x0)$ ▸ $x0=1.09861$

$x0:=1.09861$ ▸ 1.09861

For at bestemme y0 indsættes x0 i tangentligningen

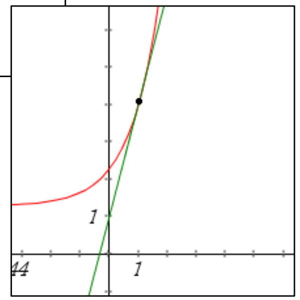
$y0:=3\cdot x0+1$ ▸ 4.29583

Nu ved vi hvilket punkt sf1(x) går igennem og løser derfor sf(1.09861)=4.29583 og bestemme k

$solve(sf(1.09861)=4.29583,k)$ ▸ $k=1.29584$

Den søgte stamfunktion er

$sf1(x)=sf(x)|k=1.29584$ ▸ $sf1(x)=e^x+1.29584$



Øvelser: 222 223 + Opg 2023