Norges teknisk–naturvitenskapelige universitet Institutt for matematiske fag	TMA4130 Matematikk 4N Høst 2011 **Øving 10**

1 Utfør én iterasjon med Newtons metode på systemet

$$\begin{aligned} x + 13\ln x - y^2 &= 0, \\ 2x^2 - xy - 5x + 1 &= 0. \end{aligned}$$

Bruk startverdiene $x_0 = 5{,}0$ og $y_0 = 5{,}0$.

2 Finn polynomet av lavest mulig grad, som interpolerer datasettet

x_k	0	1	2	3	4
$f(x_k)$	2	-1	2	-1	2

3 **a)** Finn polynomet $p(t)$ med lavest mulig grad som interpolerer

t_n	-2	-1	0	1	2
$p(t_n)$	12	0	0	6	12

b) Bruk Simpsons regel til å regne ut

$$\int_{-2}^{2} p(t)\,\mathrm{d}t$$

med noder i punktene -2, -1, 0, 1 og 2.
Sammenlign svaret med den eksakte verdien av integralet og forklar det du ser.

Fra Kreyszig 9. utgave, avsnitt 19.3, side 808–809:

4 Finn Lagrange-polynomet $p_2(x)$ med 5S til funksjonen

$$f(x) = \operatorname{erf} x = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-w^2}\,\mathrm{d}w,$$

der vi er gitt punktene $f(0{,}25) = 0{,}27633$, $f(0{,}5) = 0{,}52050$, og $f(1) = 0{,}84270$. Bruk så p_2 til å finne en tilnærming for $f(0{,}75) = 0{,}71116$ (med 5S).

5 Beregn ved Newtons dividerte differanser verdiene for $f(0{,}8)$ og $f(0{,}9)$, der vi er gitt punktene $f(0{,}5) = 0{,}479$, $f(1{,}0) = 0{,}841$ og $f(2{,}0) = 0{,}909$.

Fra Kreyszig 9. utgave, avsnitt 19.5, side 828–829:

$\boxed{6}$ Bruk Simpsons regel til å regne ut

$$S(1{,}25) = \int_0^{1{,}25} \sin x^2 \, \mathrm{d}x,$$

der $2m = 10$.

Fasit: $S(1{,}25) = 0{,}545941$ med 6S.