

# Matte 1000 ELFE KJFE MAFE 1000

## Øvinger til mandag 05. september 2016

For oppgave 1 og 2 kan geogebra implementeringen av Newtons metode (som ligger på hjemmesiden) være til hjelp. (Dere kan endre funksjonen som er lagt inn  $x^2 - 2$  til den dere ønsker å studere.)

### Oppgave 1

Likningen

$$e^x - 10x = 0$$

har to løsninger. Benytt Newtons metode til å finne estimater for disse løsningene.

Hint: Finn grove estimater for løsningene (en av dem er nær 1/10) og benytt disse som startpunkt for Newtons metode.

LF: Estimat for løsningene er: 3.577 og 0.1118

### Oppgave 2

Benytt Newtons metode og undersøk hva som skjer med ulike startverdier når funksjonen er

$$f(x) = \sin(x) - 1/2$$

Hva skjer når startverdiene er  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = 1.5$ ,  $x_0 = 5$ ?

LF: Vi får henholdsvis løsningene: 0.5235..., -5.759..., 8.9

### Oppgave 3

a) Forklar hvorfor likningen

$$e^{-y} = \ln(2y + 1)$$

har akkurat én løsning på intervallet  $[0, 1]$ .

b) Bruk Newtons metode til å finne en tilnærma verdi for denne løsningen. (Løsningen til likningen er nullpunktet til funksjonen  $g(y) = \ln(2y+1) - e^{-y}$ .) La startverdien være 1/2 og utfør to iterasjoner.

LF: Dette er eksamensoppgave 3 fra mai 2015. Hvor vi har latt  $x = 2y$ . Sjekk løsningsforslaget til oppgaven og husk at det dobbelte av dine verdier skal samsvare med verdiene i løsningsforslaget.

### Oppgave 4

Deriver følgende funksjoner

$$2.35x^3 + 5.79x + 13.74 \quad x^{\sqrt{2}} \quad \frac{1}{x^{3/8}}$$

$$\sqrt[5]{x} \quad \sqrt{x^5} \quad \frac{4}{\sqrt[3]{x^7}} \quad \frac{\sqrt[3]{x^2}}{(\sqrt[4]{x})^3}$$

LF:

$$7.05x^2 + 5.79 \quad \sqrt{2}x^{\sqrt{2}-1} \quad \left(\frac{1}{x^{3/8}}\right)' = (x^{-3/8})' = -(3/8)x^{-11/8}$$

$$(\sqrt[5]{x})' = (x^{1/5})' = (1/5)x^{-4/5} \quad (\sqrt{x^5})' = (x^{5/2})' = (5/2)x^{3/2}$$

$$\left(\frac{4}{\sqrt[3]{x^7}}\right)' = (4x^{-7/3})' = (-28/3)x^{-10/3}$$

$$\left(\frac{\sqrt[3]{x^2}}{(\sqrt[4]{x})^3}\right)' = (x^{2/3}x^{-3/4})' = (x^{-1/12})' = (-1/12)x^{-13/12}$$