

Numeriske beregninger

### Oppgave 1.

Regn ut. Bruk 2 desimaler i svarene.

a)  $6 + 4 \cdot 2 =$

b)  $(6 + 4) \cdot (-2) =$

c)  $\frac{3 + \sqrt{2}}{4} \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) =$

d)  $\ln(4) + e^3 =$

### Oppgave 2.

Hvilket tall er størst?

a)  $e$  eller  $\sqrt{10}$  ?

b)  $\log(20)$  eller  $\frac{7945411}{6107016}$  ?

### Oppgave 3.

Regn ut og gi svaret med brøk og desimaler.

a)  $\frac{5}{12} + \frac{1}{3} =$

b)  $\frac{3}{4} - \frac{2}{7} =$

### Oppgave 4.

Ola har vært borte 8 matematikktimer i vår. Han har 5 uketimer i matematikk, og det har vært undervisning i 14 uker i vår.

a) Hvor mange prosent fravær har han i matematikk?

Kari har vært borte 20% av timene.

b) Hvor mange timer blir dette?

## Oppgave 5.

Volumet til Gabriels horn er gitt ved:

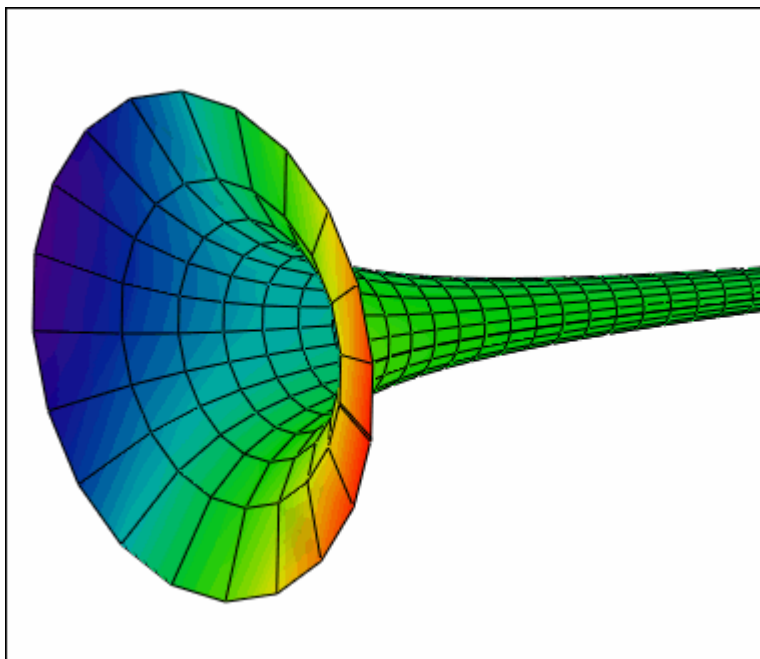
$$V = \pi \cdot \int_1^{\infty} \frac{1}{x^2} dx$$

a) Finn volumet til Gabriels horn.

Arealet av overflaten til Gabriels horn er gitt ved:

$$A = 2 \cdot \pi \cdot \int_1^{\infty} \frac{\sqrt{1 + \frac{1}{x^4}}}{x} dx$$

b) Finn arealet til Gabriels horn.



Symbolske beregninger

### Oppgave 6.

Finn de symbolske svarene.

a)  $x + \frac{x}{2} + \frac{3x}{4} - \frac{x}{6} =$

b)  $\int \frac{\ln(x)}{x} dx =$

c)  $\frac{d}{dx} \sin(x)^2 =$

d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin(x)}{x} =$

### Oppgave 7.

Løs ligningene for x ved å bruke **Symbolics > Variable > Solve** funksjonen fra Mathcads hovedmeny.

a)  $x + 5 = x^2$

b)  $2x + 3b = 3x - 3b$

c)  $x^3 - 1 = 0$

### Oppgave 8.

Finn volumet og arealet til Gabriels horn ved å regne symbolsk.  
(se oppgave 5)

## Grafer og Dataplott

### Oppgave 9.

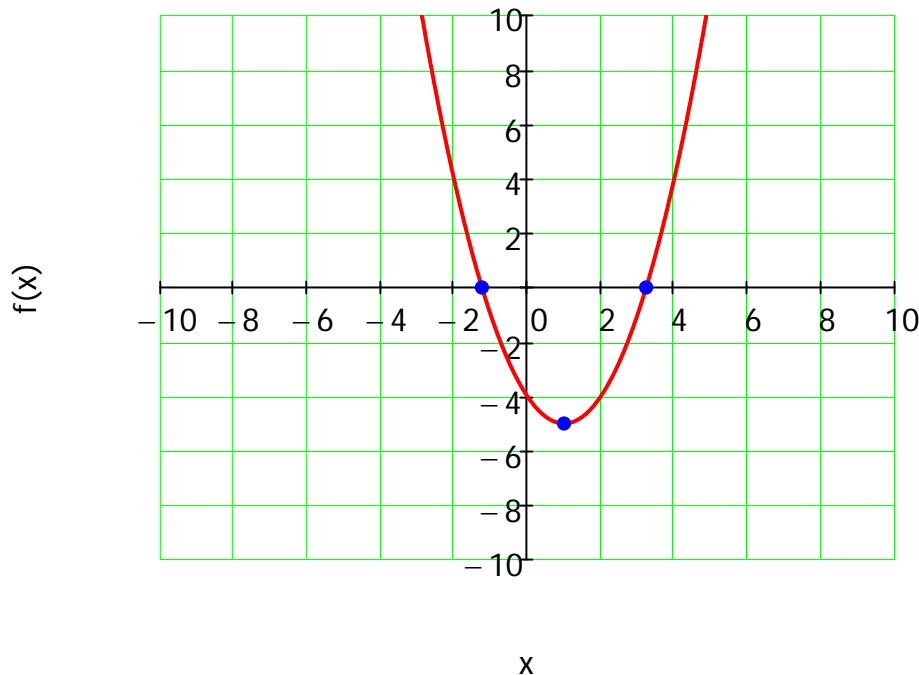
Funksjonen  $f$  er gitt ved:  $f(x) := x^2 - 2x - 4$

- Tegn funksjonen i et grafvindu der definisjonsmengden for  $x$  er  $[-10,10]$ , og verdimengden er den samme  $[-10,10]$ .
- Legg til et  $10 \times 10$  rutenett, og bruk stilen `Crossed`.
- Skjul argumentene ( $f(x)$  og  $x$ ), øk tykkelsen på grafkurven til verdi 2, og legg til hhv.  $f(x)$  og  $x$  som navn på  $y$ - og  $x$ -akse.
- Finn nullpunktene til  $f(x)$ , og tegn disse på grafen. Bruk fylte blå sirkler med størrels 3 som symboler.
- Funksjonene `Maximize` og `Minimize` kan brukes til å finne hhv. maksimums- og minimumspunkt til en funksjonsgraf. F.eks.

`gjett := 0`

`Minimize(f, gjett) = 1`

Tegn inn minimumspunktet i din graf ved å bruke samme symbol som for nullpunktene.



3D overflateplott

### Oppgave 10.

Gabriels horn er gitt ved ligningen  $y = \frac{1}{x}$ .

På parametrisk form kan dette skrives:

$$x(u, v) := u$$

$$y(u, v) := \frac{1}{u} \cdot \sin(v)$$

$$z(u, v) := \frac{1}{u} \cdot \cos(v)$$

- a) Tegn overflatekurven til parametrene ovenfor i et 3D grafvindu. La definisjonsmengden for  $u$  være  $[1, 12]$ , og definisjonsmengden til  $v$  være  $[0, 6.3]$ . Legg til farger! (Se oppgave 5 for visualisering av dette)

Vektorer og Matriser

### Oppgave 11.

Finn funksjonsverdier for funksjonen  $f(x)$  som ble definert i oppgave 9, for verdier av  $x$  f.o.m. -5 t.o.m. 5, med intervalllengde 0.5.

Legg tabellene for  $x$  verdiene og  $f(x)$  verdiene ved siden av hverandre slik at parverdiene vises greit dokumentet, og vis alle tabellverdiene i intervallet -5 t.o.m. 5.

Symbolske beregninger

### Oppgave 12.

Finn løsningen på oppgavene ved å bruke symbolics menyen.

- a) Forenkle uttrykket:  $\frac{x^2 - 1}{x + 1}$

- b) Ekspander uttrykket:  $(x - 1)(x + 3)$
- c) Forenkle uttrykket:  $\frac{1}{x - 3} + \frac{1}{x - 2} - \frac{1}{x^2 - 5x + 6}$
- d) Faktoriser uttrykket:  $x^2 - 1$

Løse ligninger

### Oppgave 13.

Finn alle løsninger til ligningene ved å bruke det symbolske nøkkelordet solve.

- a)  $x^2 + 4x - 4 = 0$
- b)  $x^4 - 1 > 0$
- c)  $\sin(x) = 0$
- d)  $(3a - 6) \cdot x = 1$
- e)  $x^2 - 1 < 0$

### Oppgave 14.

Løs ligningssystemet.

$$x + y + 3z = 1$$

$$2x - y = 2$$

$$z - y = 6$$

Enheter

### Oppgave 15.

Regn ut.

- a)  $20\text{cm} + 32\text{in} = ? \text{ m}$
- b)  $400\text{s} + 35\text{min} = ? \text{ timer}$

c)  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 30 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \text{km/t}$

### Oppgave 16.

Einsteins kjente energiformel er gitt ved  $E = m \cdot c^2$ . Sett inn noen tilfeldige verdier for  $m$  (masse) og  $c$  (hastighet) i formelen, og sjekk hvilken enhet  $E$  får i Mathcad.

### Oppgave 17.

Ole er 37 år. Definer enheten kvartal som et kvart år i Mathcad, og finn ut hvor mange kvartal Ole er.

### Oppgave 18.

Distansen et legeme i fritt fall tilbakelegger er gitt ved:

$$\text{Distanse}(t, v_0) := v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \quad (\text{ingen luftmotstand})$$

$g$  er her gravitasjonen og er gitt ved:  $g := 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Starthastigheten er oppgitt til å være :  $v_0 := -10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

(Gjenstanden kastes oppover fra en luftballong)

Hvor langt har gjenstanden falt etter 1s, 3s og 5s?