

P1, syksy 2011

Tietokoneharjoitus 1, Tehtävä 1

Yleistä

Lisää käskyrivejä saa yläpalkin [$\>$ -näppäimellä.

Siirrä kursori käskyriville; käsky suoritetaan painamalla Enter.

Kursorin ei tarvitse olla rivin lopussa!

Yläpalkin suurennuslasi-näppäimellä voi kasvattaa fonttikokoa.

Voit kokeilla myös vasemman reunan pikavalikkoja, mutta kaikki alla olevat tehtävät voi tehdä myös ilman niitä.

Peruslaskentaa

Kokeile tavallista numeroilla laskemista: yhteen-, kerto- ja jakolaskuja sekä potenssiinkorotusta.

Esimerkki:

```
> 2 + 3; 2 * 3; 18 / 15; 2^3
```

Välimerkkinä : tai ; jos useita käskyjä samalla rivillä

(: päättyvää tulosta ei näytettä)

5

6

6

5

8

(2.1)

```
> ?arith
```

Omat kokeilut:

```
>
```

```
>
```

```
>
```

```
>
```

```
>
```

```
>
```

Esimerkki:

```
> a := 4; b := 8; a + b
```

a := 4

b := 8

12

(2.2)

Tehtävä: Määrittele muuttujien arvot $x = 6$ ja $y = 9$ ja laske niiden avulla $x + y$, $x \cdot y$, $\frac{x}{y}$ sekä x^y .

```
>
```

```
>
```



Alkeisfunktioita

Esimerkki:

> sqrt(2)

$$\sqrt{2}$$

(3.1)

> evalf(%)

$$1.414213562$$

(3.2)

> evalf(sqrt(2), 20)

$$1.4142135623730950488$$

(3.3)

Tehtävä: Laske $\sin(\pi/3)$, $\tan(5\pi/6)$ ja luvun $\arctan(\ln(1 + e^2))$ likiarvo.

Huomaa, että $e = \exp(1)$ ja $e^2 = \exp(2)$. Lisäksi $\pi = \text{Pi}$. (pi = kreikkalainen kirjain pii)

>

$$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$$

(3.4)

>

>

>

Esimerkki:

> $\frac{x^2 - 1}{x + 1}$

$$\frac{x^2 - 1}{x + 1}$$

(3.5)

Mikä meni pieleen? Korjaa tilanne restart-käskyllä!

> simplify(%)

$$x - 1$$

(3.6)

> ?simplify

> ?expand

Tehtävä: Tutki simplify- ja expand-käskyjen vaikutusta lausekkeisiin $(1 + x) \cdot (1 + x + x^3)$, $\cos(\arctan(x))$ ja $\tan(x + y)$.

>

>

>

>

>

Jonot ja summat

Esimerkki:

> jono := seq(n², n = 0..5)

1 1 1

`jono := 0, 1, 4, 9, 16, 25` (4.1)

`> jono[4]`
9 (4.2)

`> limit(n2, n = infinity)`
 ∞ (4.3)

`> ?seq`

Tehtävä: Muodosta jonon $a_n = \frac{n^2}{2^n}$, $n = 1, 2, 3, \dots$ kymmenen ensimmäistä termiä ja laske jonon raja-arvo.

`>`

`>`

`>`

`>`

Esimerkki:

`> sum(n2, n = 3 ..6)`
86 (4.4)

`> ?sum`

Tehtävä: Laske summat $5^3 + 6^3 + 7^3 + 8^3 + 9^3 + 10^3$ ja $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{49}$ käyttämällä sum-käskyä.

`>`

`>`

`>`

`>`

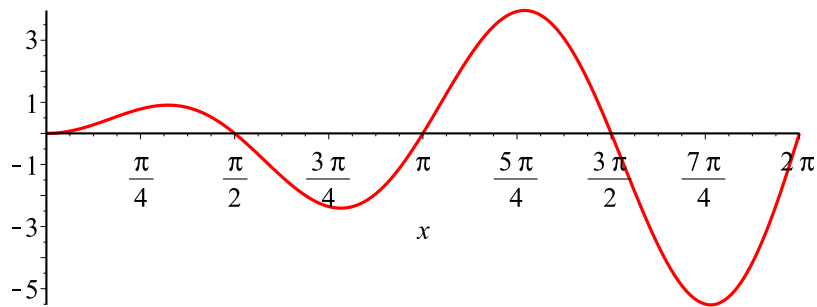
▼ Funktio ja kuvaaja

Esimerkki:

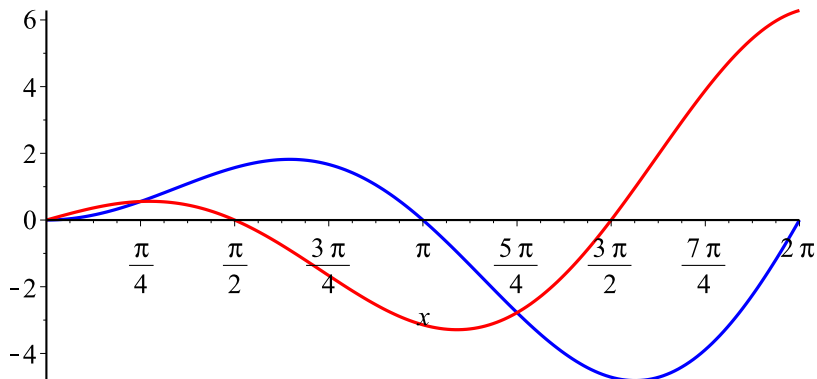
`> f := x → x · sin(2 · x)` # nuoli saadaan kirjoittamalla ->
`f := x → x sin(2 x)` (5.1)

`> f($\frac{\text{Pi}}{6}$)`
 $\frac{1}{12} \pi \sqrt{3}$ (5.2)

`> plot(f(x), x = 0 ..2 · Pi)` # tai suoraan `plot(x · sin(2 · x), x = 0 ..2 · Pi)`



> `plot([x·sin(x), x·cos(x)], x=0..2·Pi, color=[blue, red])`



> `?plot`

> `?plot,options`

Tehtävä: Piirrä funktion $g(x) = e^x \cdot \sin(x)$ kuvaaja välillä $[0, \pi]$ ja määritä graafisesti sen maksimikohta ja -arvo; klikkaa kuvaa hiiren **oikealla** näppäimellä ja valitse: **Probe Info -> Cursor position**, jolloin koordinaatit näkyvät kursorin kohdalla.



▼ Harjoituksen loppuaika käytetään aikataulusta riippuen tehtäviin 2-4.

Lisää tällaisia uusia kappaleita saa yläpalkin valikosta Insert -> Section
 Klikkaa kolmioita avataksesi tehtävät, joiden tarkempi kuvaus on tehtäväpaperissa.

► Tehtävä 2

► **Tehtävä 3**

► **Tehtävä 4**