

# Parametrisering af cirkel, ellipse, cirkel-skive, ellipse-skive,

# kugle-skal, kugle, ellipsoide-skal, massiv ellipsoide

## ▼ Cirkel (periferi)

[ Cirkel med centrum i (p,q) og radius a:

[ > *restart*

[ **Parametrisering**, hvor  $u \in [0; 2 \cdot \pi]$  :

[ >  $r := u \rightarrow \langle a \cdot \cos(u) + p, a \cdot \sin(u) + q \rangle$  :  
   ' $r(u)'$  =  $r(u)$

$$r(u) = \begin{bmatrix} a \cos(u) + p \\ a \sin(u) + q \end{bmatrix} \quad (1.1)$$

[ For at plotte vælge værdier af a, p og q:

[ >  $a := 1; p := 1; q := 0$

$a := 1$

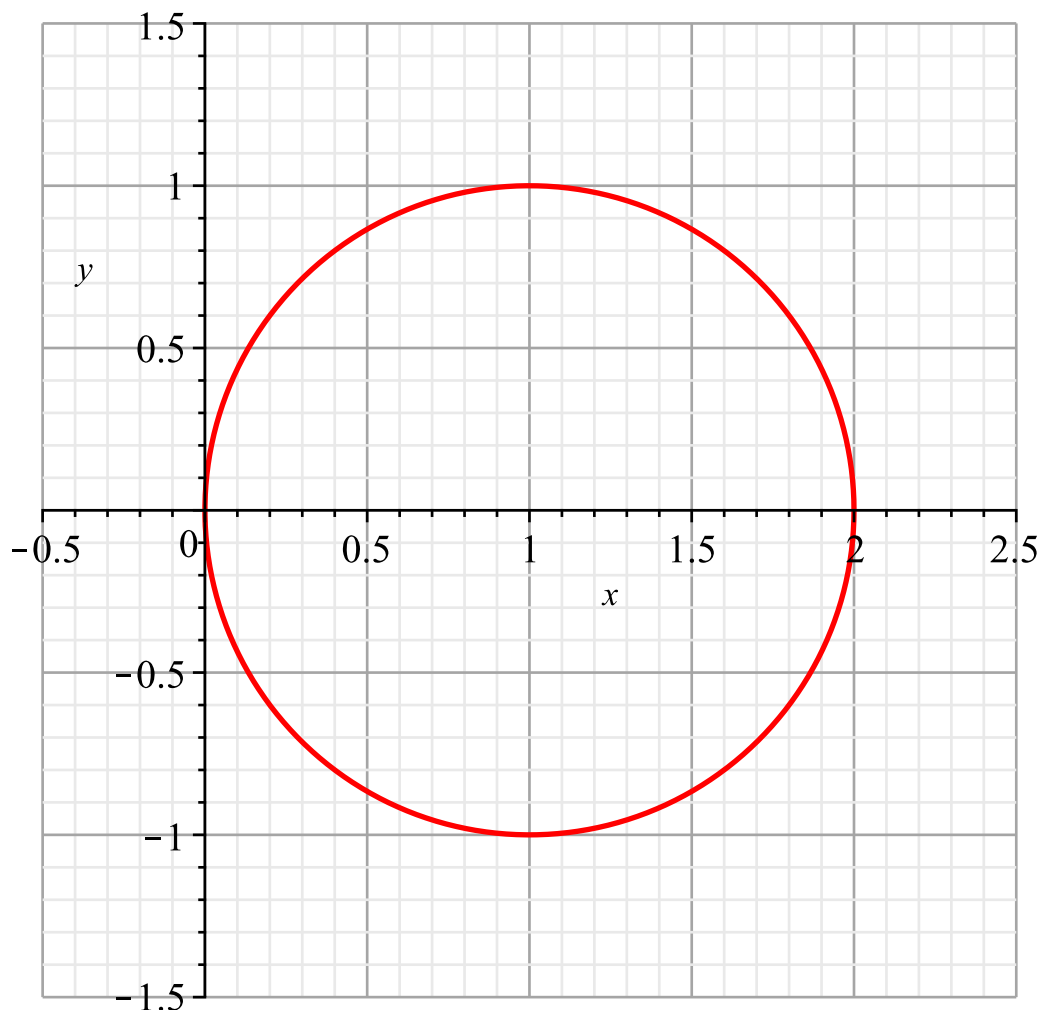
$p := 1$

$q := 0$

(1.2)

[ **Plot:**

[ >  $plot([r(u)[1], r(u)[2], u = 0 .. 2 \cdot \pi], labels = [x, y], view = [-0.5 .. 2.5, -1.5 .. 1.5], thickness = 2, color = red, gridlines, scaling = constrained);$



## ▼ Ellipse (periferi)

[ Ellipse med centrum i  $(p,q)$  og halvaksler  $a$  og  $b$ :

[ `> restart`

[ **Parametrisering**, hvor  $u \in [0; 2 \cdot \pi]$  :

[ `> r := u → ⟨ a · cos(u) + p, b · sin(u) + q ⟩ :`  
`'r(u)' = r(u)`

$$r(u) = \begin{bmatrix} a \cos(u) + p \\ b \sin(u) + q \end{bmatrix} \quad (2.1)$$

[ For at plote vælge værdier af  $a$ ,  $b$ ,  $p$  og  $q$ :

[ `> a := 2; b := 1; p := 1; q := 0;`

`a := 2`

`b := 1`

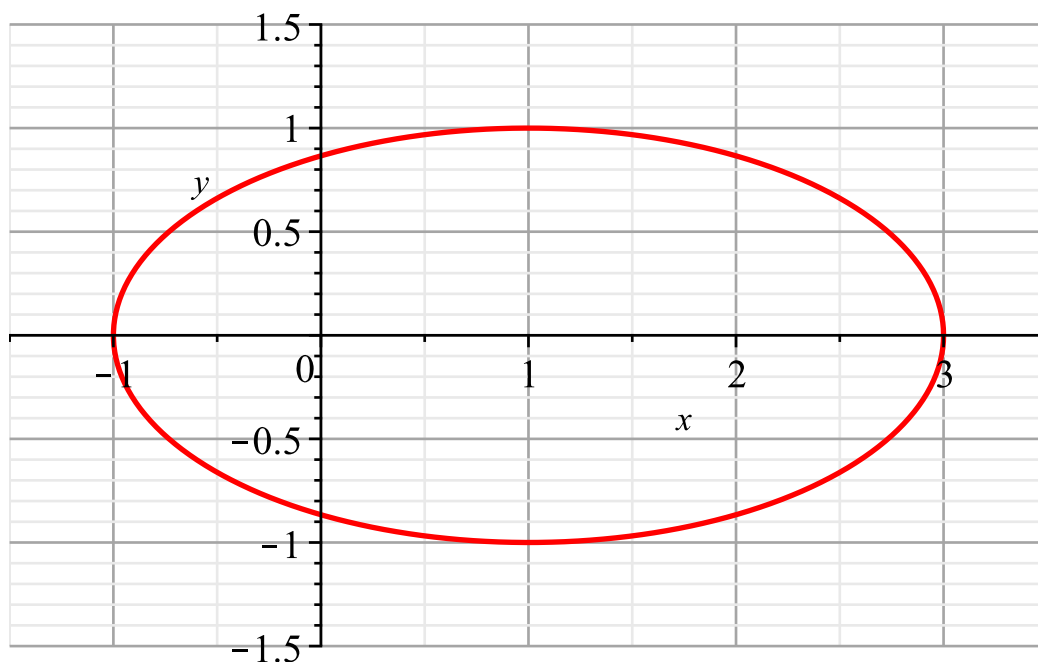
`p := 1`

`q := 0`

(2.2)

[ **Plot:**

[ `> plot([r(u)[1], r(u)[2], u = 0 .. 2 · π], labels = [x, y], view = [-1.5 .. 3.5, -1.5 .. 1.5], thickness = 2, color = red, gridlines, scaling = constrained);`



## ▼ Cirkel-skive (massiv cirkel)

┌ Cirkelskive med centrum i (p,q) og radius a:

└ > restart

┌ **Parametrisering** hvor  $u \in [0; 2 \cdot \pi]$  og  $v \in [0; 1]$ :

└ >  $r := (u, v) \rightarrow \langle v \cdot a \cdot \cos(u) + p, v \cdot a \cdot \sin(u) + q \rangle$  :  
'r(u, v)' = r(u, v)

$$r(u, v) = \begin{bmatrix} v a \cos(u) + p \\ v a \sin(u) + q \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

┌ For at plotte vælge værdier af a, p og q:

└ >  $a := 1; p := 1; q := 0$

$a := 1$

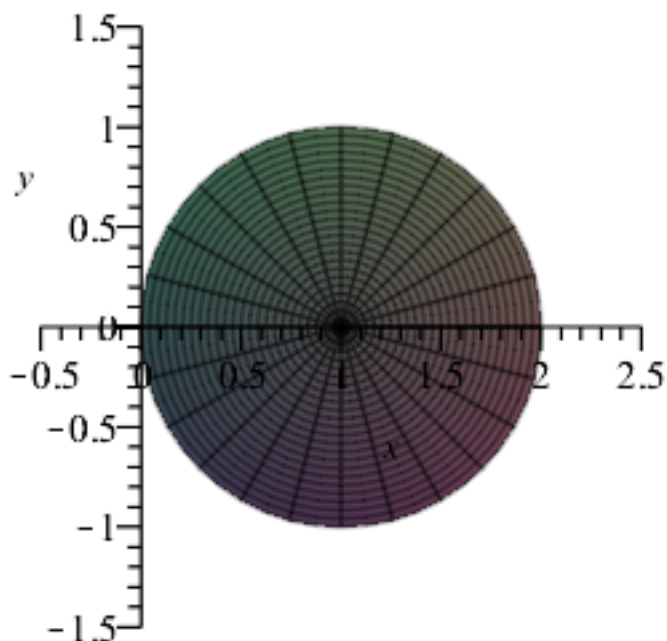
$p := 1$

$q := 0$

(3.2)

┌ **Plot:**

└ >  $plot3d(\langle r(u, v)[1], r(u, v)[2], 0 \rangle, u = 0 .. 2 \cdot \pi, v = 0 .. 1, labels = [x, y, " "], axes = normal, orientation = [-90, 0], view = [-0.5 .. 2.5, -1.5 .. 1.5, -1.5 .. 1.5], scaling = constrained)$



## ▼ Ellipse-skive (massiv ellipse)

[ Ellipse med centrum i  $(p,q)$  og halvakser  $a$  og  $b$ :

[  $>$  `restart`

[ **Parametrisering** hvor  $u \in [0; 2 \cdot \pi]$  og  $v \in [0; 1]$  :

[  $>$   $r := (u, v) \rightarrow \langle v \cdot a \cdot \cos(u) + p, v \cdot b \cdot \sin(u) + q \rangle$  :  
 $'r(u, v)' = r(u, v)$

$$r(u, v) = \begin{bmatrix} v a \cos(u) + p \\ v b \sin(u) + q \end{bmatrix} \quad (4.1)$$

[ For at plote vælg værdier af  $a$ ,  $p$  og  $q$ :

[  $>$   $a := 2; b := 1; p := 1; q := 0$

$a := 2$

$b := 1$

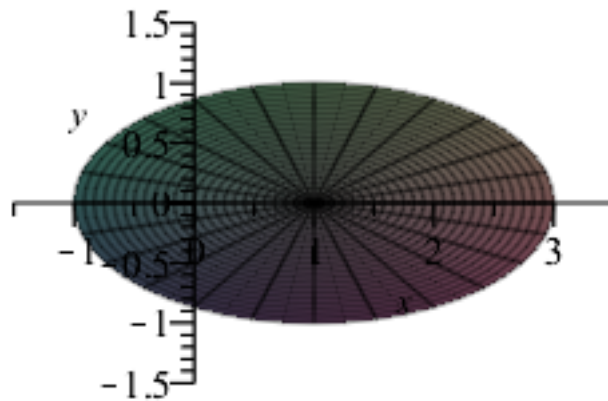
$p := 1$

$q := 0$

(4.2)

[ **Plot:**

[  $>$  `plot3d(⟨r(u, v)[1], r(u, v)[2], 0⟩, u=0..2·π, v=0..1, labels=[x, y, " "], axes=normal, orientation=[-90, 0], view=[-1.5..3.5, -1.5..1.5, -1.5..1.5], scaling=constrained)`



## Kugle-skal

[Kugleskal med centrum i  $(p,q,s)$  og radius  $a$ :

> *restart*

[**Parametrisering** hvor  $u \in [0; \pi]$  og  $v \in [0; 2 \cdot \pi]$ :

>  $r := (u, v) \rightarrow \langle a \cdot \sin(u) \cdot \cos(v) + p, a \cdot \sin(u) \cdot \sin(v) + q, a \cdot \cos(u) + s \rangle$  :  
' $r(u, v)$ '= $r(u, v)$

$$r(u, v) = \begin{bmatrix} a \sin(u) \cos(v) + p \\ a \sin(u) \sin(v) + q \\ a \cos(u) + s \end{bmatrix} \quad (5.1)$$

[For at plotte vælge værdier af  $a, p, q$  og  $s$ :

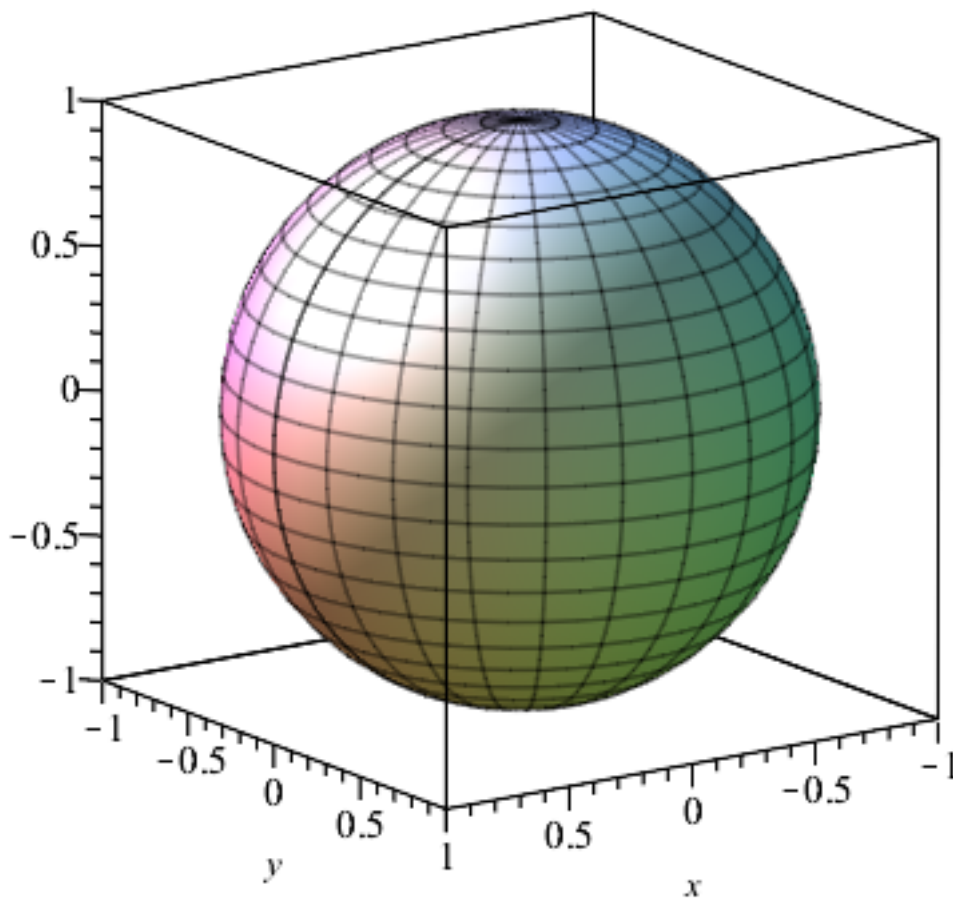
>  $a := 1; p := 0; q := 0; s := 0$

$a := 1$   
 $p := 0$   
 $q := 0$   
 $s := 0$

(5.2)

[**Plot:**

>  $plot3d(r(u, v), u=0.. \pi, v=0.. 2 \cdot \pi, axes=box, labels=[x, y, z]);$



### Kugle (massiv)

[Massiv kugle med centrum i (p,q,s) og radius a:

> restart

[Parametrisering, hvor  $u \in [0; \pi]$  og  $v \in [0; 2 \cdot \pi]$  og  $w \in [0; 1]$ :

>  $r := (u, v, w) \rightarrow \langle w \cdot a \cdot \sin(u) \cdot \cos(v) + p, w \cdot a \cdot \sin(u) \cdot \sin(v) + q, w \cdot a \cdot \cos(u) + s \rangle :$   
 $'r(u, v, w)' = r(u, v, w)$

$$r(u, v, w) = \begin{bmatrix} w a \sin(u) \cos(v) + p \\ w a \sin(u) \sin(v) + q \\ w a \cos(u) + s \end{bmatrix} \tag{6.1}$$

[For at plotte vælge værdier af a, p, q og s:

>  $a := 1; p := 0; q := 0; s := 0$

$a := 1$   
 $p := 0$   
 $q := 0$   
 $s := 0$

(6.2)

> with(plots) :

> with(Integrator8) :

>  $B := [0, \pi, 0, 2 \cdot \pi, 0, 1]$

$$B := [0, \pi, 0, 2 \pi, 0, 1]$$

(6.3)

```
> net := [10, 10, 10]
```

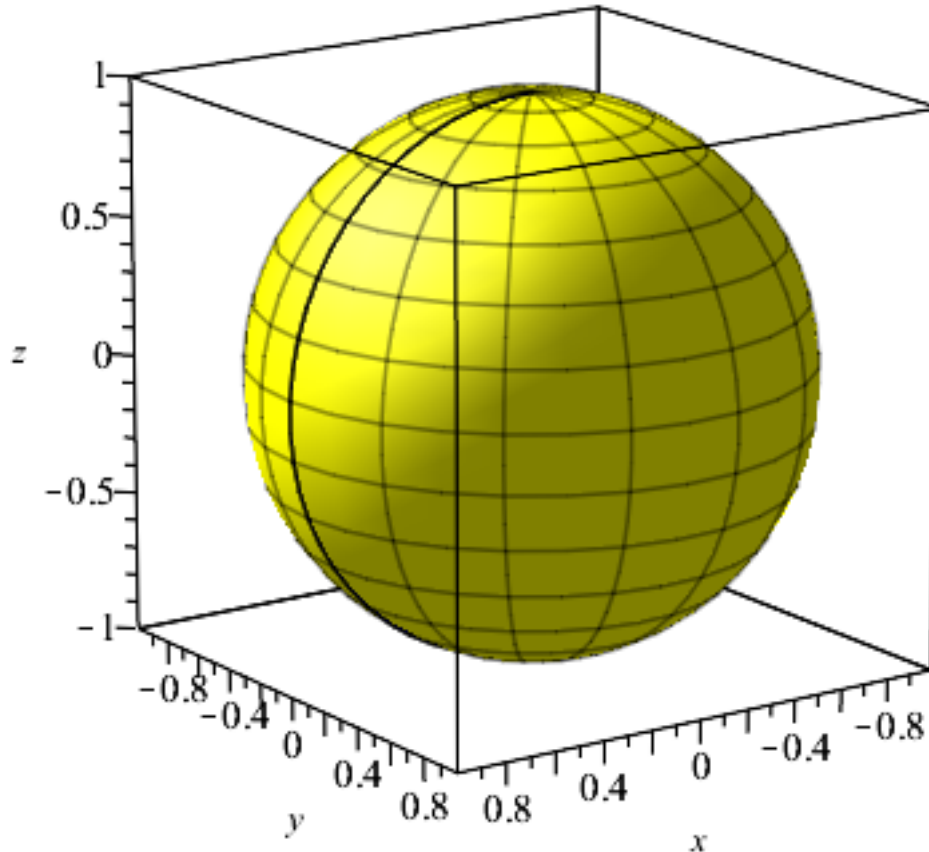
```
net := [10, 10, 10]
```

(6.4)

```
> plot1 := Integrator8[sideFlader](r, B, net) :
```

**Plot:**

```
> display(plot1, axes = box, labels = [x, y, z])
```



## ▼ Ellipsoide-skal

[Ellipsoideskal med centrum i (p,q,s) og halvaksler a, b og c:

```
> restart
```

**Parametrisering**, hvor  $u \in [0; \pi]$  og  $v \in [0; 2 \cdot \pi]$ :

```
> r := (u, v) -> <a·sin(u)·cos(v) + p, b·sin(u)·sin(v) + q, c·cos(u) + s> :
'r(u, v)' = r(u, v)
```

$$r(u, v) = \begin{bmatrix} a \sin(u) \cos(v) + p \\ b \sin(u) \sin(v) + q \\ c \cos(u) + s \end{bmatrix}$$

(7.1)

[For at plotte vælge værdier af a, b, c, p, q og s:

```
> a := 2; b := 1; c := 0.5; p := 0; q := 0; s := 0
a := 2
b := 1
c := 0.5
```

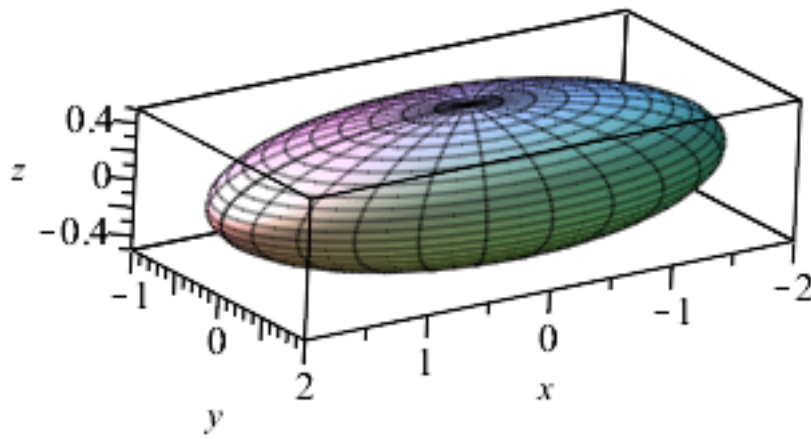
$$p := 0$$

$$q := 0$$

$$s := 0$$

(7.2)

> `plot3d(r(u, v), u=0..π, v=0..2·π, axes=box, labels=[x, y, z], scaling=constrained);`



## ▼ Ellipsoide (massiv)

[Massiv ellipsoide med centrum i  $(p, q, s)$  og halvaksler  $a, b$  og  $c$ :

> `restart`

[**Parametrisering**, hvor  $u \in [0; \pi]$  og  $v \in [0; 2 \cdot \pi]$  og  $w \in [0; 1]$ :

>  $r := (u, v, w) \rightarrow \langle w \cdot a \cdot \sin(u) \cdot \cos(v) + p, w \cdot b \cdot \sin(u) \cdot \sin(v) + q, w \cdot c \cdot \cos(u) + s \rangle$  :  
 $'r(u, v, w)' = r(u, v, w)$

$$r(u, v, w) = \begin{bmatrix} w a \sin(u) \cos(v) + p \\ w b \sin(u) \sin(v) + q \\ w c \cos(u) + s \end{bmatrix}$$

(8.1)

[For at plotte vælge værdier af  $a, p, q$  og  $s$ :

>  $a := 2; b := 1; c := 0.5; p := 0; q := 0; s := 0$   
 $a := 2$   
 $b := 1$   
 $c := 0.5$   
 $p := 0$



$$q := 0$$

$$s := 0$$

**(8.2)**

```
> with(plots) :
```

```
> with(Integrator8) :
```

```
> B := [0,  $\pi$ , 0, 2  $\cdot$   $\pi$ , 0, 1]
```

$$B := [0, \pi, 0, 2\pi, 0, 1]$$

**(8.3)**

```
> net := [10, 10, 10]
```

$$net := [10, 10, 10]$$

**(8.4)**

```
> plot1 := Integrator8[sideFlader](r, B, net) :
```

```
> display(plot1, axes = box, labels = [x, y, z])
```

