ii) $|y| = 3$: $f(x,y) = (x^2 - y^2) e^{-\frac{x^2+y^2}{2}}$

$$= (x^2 - 9) e^{-\frac{x^2+9}{2}} =: h(x)$$

$$h'(x) = (x^2-9) e^{-\frac{x^2+9}{2}} (-x) + 2e^{-\frac{x^2+9}{2}} x$$

$$= (11x - x^3) e^{-\frac{x^2+9}{2}} = 0$$

$$\Updownarrow$$

$$11x = x^3$$

$\underline{x=0}$ eller $x^2 = 11$

$$\underline{x = \pm\sqrt{11}}$$

Kandidater for max og min:

- $(0, \pm 3)$; $f(0, \pm 3) = \underline{-9 e^{-\frac{9}{2}}}$

Punktene der $x = \pm\sqrt{11}$ er ikke kandidater siden $|x| = |\sqrt{11}| > 1$, så de er ikke i området vårt.

iii) Hva hvis $|x| = 1$ og $|y| = 3$ (hjørnene?) :

deriverte ikke def. her pga. knekk. Derfor må sjekkes separat!

Kandidater:

- $(\pm 1, \pm 3)$; $f(\pm 1, \pm 3) = \underline{-8e^{-5}}$
- $(\pm 1, \mp 3)$; $f(\pm 1, \mp 3) = \underline{-8e^{-5}}$

På kalk/MATLAB

Sammenligner til slutt f verdiene til alle kandidatene : Største verdi : $e^{-\frac{1}{2}}$, dvs. at $(\pm 1, 0)$ er globalt maksimum på området.

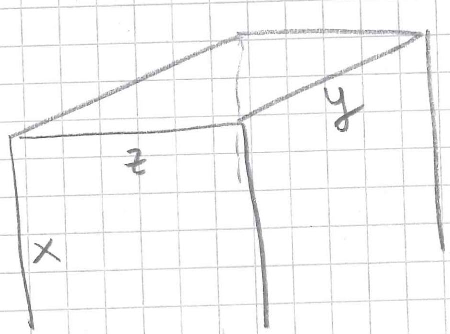
Minste verdi : $-2e^{-1}$, så $(0, \pm\sqrt{2})$ er globale minimum.

MATLAB:

```
[x,y]=meshgrid(-3; 0.01:3);
z=(x.^2-y.^2).*exp(-(x.^2+y.^2)./2);
mesh(x,y,z)
```

tegn grafen til f →

12)



Samme stål telt:

$V = xyz = 500 \text{ m}^3 \quad : (\star)$

OPPG: Lag telt s.a. tot. lengde L av stålrør er minst mulig.

a) Begrunn: $L(x,y) = 4x + 2y + \dfrac{1000}{xy}$

Har 4 bein m/ lengde x. 2 taksider m/ lengde y og to taksider lengde z.

Fra $(\star)$ er $\quad z = \dfrac{500}{xy} \quad$ ($x, y \neq 0$ for å få et telt som står)

$$\Rightarrow \underbrace{L(x,y)}_{\text{lengde stål}} = 4x + 2y + 2z$$

$$= 4x + 2y + \frac{1000}{xy}$$