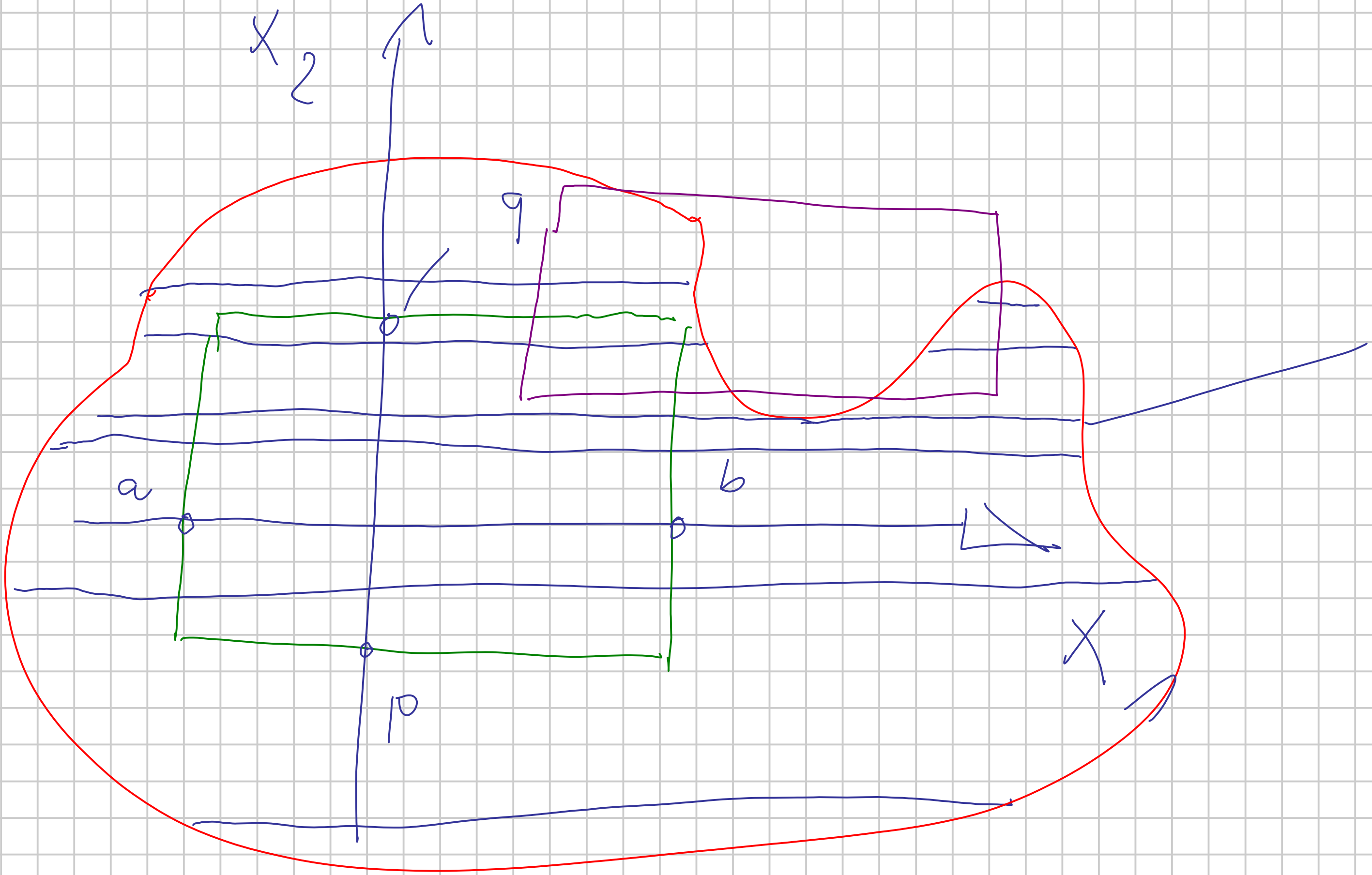
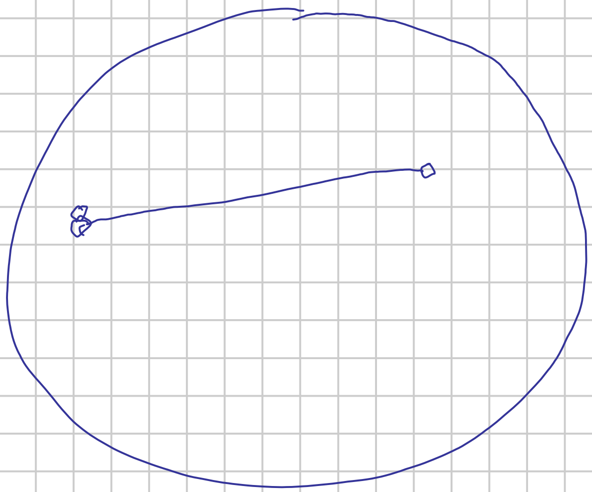
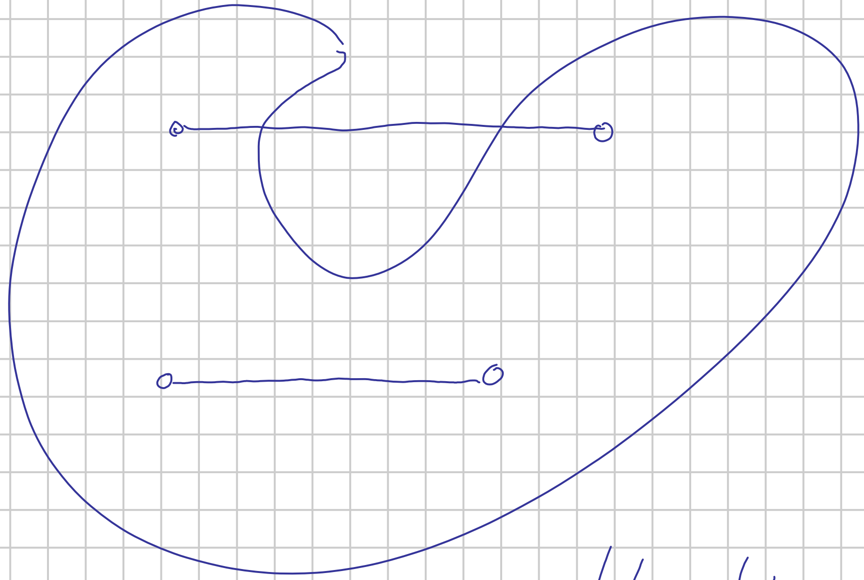


x_2
q
a
b
p
x_1



konvex



nicht konvex

Eine einfache part. Dgl.

$$u_x + u_y = f(x,y)$$

Überlegung: Wäre $w = x+y$, so wäre

$$\left.\begin{aligned} u_x &= u_w \cdot \underbrace{w_x}_{=1} = u_w \\ u_y &= u_w \cdot \underbrace{w_y}_{=1} = u_w \end{aligned}\right\} 2u_w = f(x,y)$$

Ist das zu behandeln wie z.B. $u_x = 0$

Nein, noch nicht, weil z.B. $f(x,y)$ nicht eine Fkt von w ist.

Gibt es eine Variablensubstitution:

$$\left.\begin{aligned} x &= x(w, v) \\ y &= y(w, v) \end{aligned}\right\} \quad \text{(möglichst einfach!)}$$

so dass $w = x+y$, $v = ?$, z.B. $v = x-y$.

Dann wäre $w+v = 2x$, $w-v = 2y$, also

$$x = \frac{1}{2}(w+v), \quad y = \frac{1}{2}(w-v)$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \underbrace{\frac{1}{2}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}}\begin{pmatrix} w \\ v \end{pmatrix}$$

$\operatorname{Det} - \frac{1}{2} \neq 0$

Damit ist $f(x,y) = f\left(\frac{1}{2}(w+v), \frac{1}{2}(w-v)\right) =$

$=: F(w,v)$

$u(x,y) = u\left(\frac{1}{2}(w+v), \frac{1}{2}(w-v)\right) =: U(w,v)$

$U_w = u_w = u_x \cdot x_w + u_y \cdot y_w = \frac{1}{2} u_x + \frac{1}{2} u_y$

$2U_w = F(w,v) \Longrightarrow$

$$u = \frac{1}{2}\int F(w, v)\, dw + G(v)$$

Rücksubstitution

$$u(x,y) = \frac{1}{2}\int_{x_0+y_0}^{x+y} F(w, x-y)\, dw + G(x-y)$$