Aufgabe Nr.:	1	2	3	4	**Summe**
Punktzahl:	25	25	25	25	100
Davon erreicht:					

Markieren Sie Ihre Gruppe:

Cauchy	Euler	Riemann	Newton

Name: ....

Matrikelnummer: ....

1. (25 Punkte) Für $x \geq 0$ seien $f(x) = -x$ und $g(x) = x\ln(x)$ wobei $g(0) = 0$.

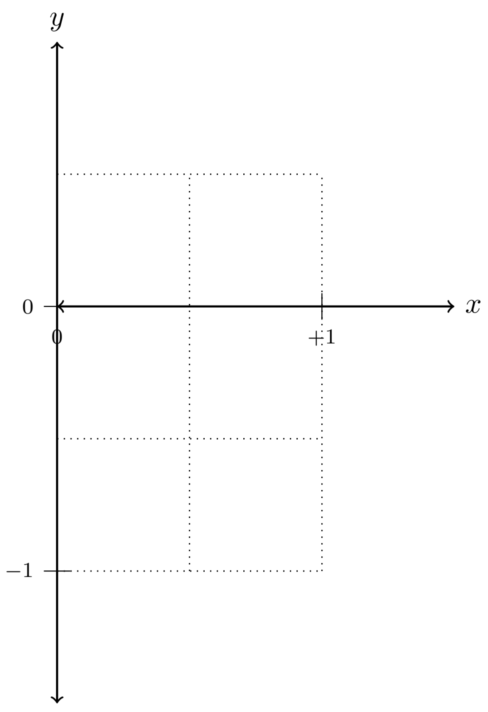
   (a) Stellen Sie $f(x)$ und $g(x)$ für $x \in [0, 1]$ grafisch dar.

   (b) Bestimmen Sie die unbestimmten Integrale

$$\int f(x)dx \quad \text{und} \quad \int g(x)dx$$

   (c) Finden Sie die zwei Werte x_1 und x_2 mit $0 \leq x_1 < x_2 \leq 1$, in denen gilt $f(x) = g(x)$.

   (d) Berechnen Sie den Flächeninhalt zwischen den Kurven für $f(x)$ und $g(x)$ für $x \in [x_1, x_2]$.



2. (25 Punkte) Gegeben sei die Funktion

$$f(x,y) = xye^{-(x^2+y^2)/2}$$

(a) Zeigen Sie, es gibt lokale Minima in $(+1,-1)$ und $(-1,+1)$, lokale Maxima in $(+1,+1)$ und $(-1,-1)$ und einen Sattelpunkt in $(0,0)$.

(b) Schreiben Sie die Gleichung der Tangentenebene durch den Punkt $(0,0,0)$ und dann durch den Punkt $(2,2,4e^{-4})$.

3. (25 Punkte) Gegeben sei die Funktion

$$f(x, y) = xy$$

   (a) Finden Sie die globalen Extrema von $f(x, y)$ auf der Ellipse

   $$g(x, y) = x^2 + 4y^2 - 8 = 0.$$

   (b) Finden Sie die globalen Extrema von $f(x, y)$ über die Menge

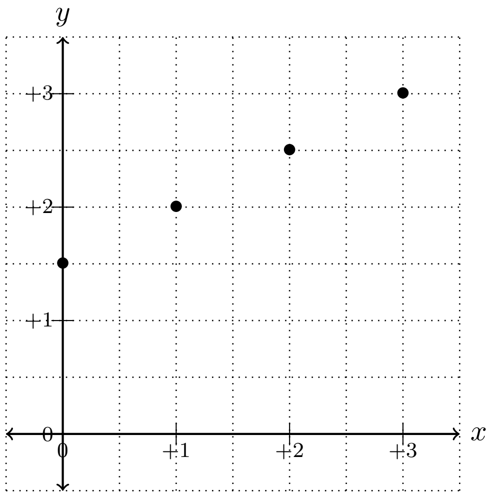
   $$E = \{(x, y) \in \mathbb{R} : x^2 + 4y^2 \leq 8\}.$$

4. (25 Punkte) Gegeben seien die grafisch dargestellten Daten $\{(x_i, y_i)\}_{i=1}^4$.

   (a) Skizzieren Sie eine Gerade durch die Datenpunkte in der Grafik und bestimmen Sie eine Gleichung $y_1(x) = \tilde{k}x + \tilde{d}$ für Ihre Gerade.

   (b) Bestimmen Sie die Gleichung $y_2(x) = k^*x + d^*$ einer Gerade durch die Daten, die die Summe der Quadrate $E(k,d) = \sum_{i=1}^4 [(kx_i + d) - y_i]^2$ minimiert.

   (c) Vergleichen Sie die Werte y_i, $y_1(x_i)$ und $y_2(x_i)$, $i = 1, \ldots, 4$ in der Tabelle.



i	1	2	3	4
x_i				
y_i				
$y_1(x_i)$				
$y_2(x_i)$				