

## Präsenzblatt 12

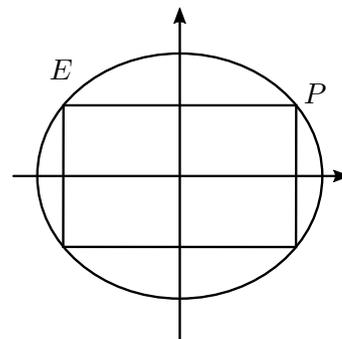
### Präsenzaufgabe 12.1

Seien  $a, b > 0$ . Bestimmen Sie mit Hilfe der Multiplikatorenregel von Lagrange den Flächeninhalt des größten in die Ellipse

$$E := \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \right\}$$

einbeschriebenen achsenparallelen Rechtecks.

*Hinweis:* Ein in  $E$  einbeschriebenes achsenparalleles Rechteck ist durch die Koordinaten  $x, y > 0$  seines Eckpunkts  $P$  im oberen, rechten Quadranten eindeutig bestimmt. Wie hängt der Flächeninhalt des Rechtecks von  $x, y$  ab? Welche Nebenbedingung erfüllen  $x, y$ ?



### Präsenzaufgabe 12.2

Bestimmen Sie die Weglänge  $L(\gamma)$  des Weges  $\gamma : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}^3$ , wobei

$$\gamma(t) := \left( \sin(t), \frac{1}{4} \sin(2t) - \frac{1}{2}t, \frac{1}{2} \cos^2(t) \right) \quad (0 \leq t \leq 2\pi).$$

Die Aufgaben werden in den Übungsgruppen am Mittwoch, den 17. Januar und Donnerstag, den 18. Januar 2024 bearbeitet.