

Analysis I

Übung 12

Leonard Kopp

Website:
<https://koppleo.github.io/>



Aufgabe 1e Serie

e.
$$\int_0^{\frac{1}{4}} \frac{\arcsin\left(\sqrt{1 - 4x^2}\right)}{\sqrt{\frac{1}{4} - x^2}} dx \quad \text{Hinweis: Substituieren Sie } 2x = \cos u.$$

Aufgabe 3 Serie

Aufgabe 3

Ziel: Anwendung des Integrals zur Flächenberechnung, Umsetzung geometrischer Beschreibung

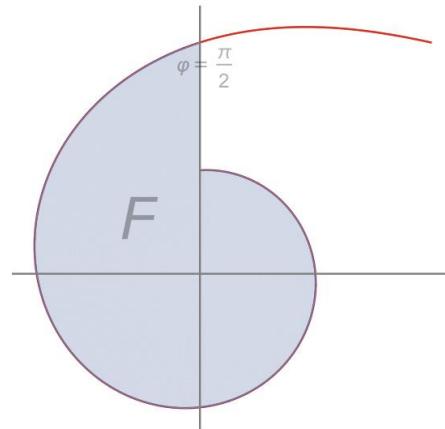
Bestimmen Sie die Menge aller Parabeln der Form $y = -ax^2 + b, a > 0, b > 0$, welche mit der x -Achse die Fläche $\frac{4}{3}$ einschliessen.

Theorie...

Prüfungsaufgabe

A1 Die Lituus-Spirale zum Parameter $a > 0$ ist gegeben durch die Polardarstellung

$$\rho(\varphi) = \frac{a}{\sqrt{\varphi}}, \quad \varphi > 0.$$



- a) Man bestimme den Parameter a so, dass die in der Skizze markierte Fläche F den Inhalt 1 hat.

Prüfungsaufgabe

Offene Aufgaben

- (a) (3 Punkte) Die Kurve hat beim erstmaligen Durchlaufen des dritten Quadranten einen Punkt mit vertikaler Tangente. Man bestimme die Koordinaten dieses Punkts.
- (b) (4 Punkte) Man bestimme die Krümmung der Kurve $k(t)$ für ein allgemeines $t > 0$.
- (c) (3 Punkte) Man bestimme die Bogenlänge der Kurve für t von 0 bis 2π .

A1 Wir betrachten die *Evolente des Einheitskreises*. Sie entsteht, wenn man den Endpunkt eines Fadens beim Abwickeln vom Einheitskreis verfolgt. Die entstehende Kurve wird durch die Parametrisierung

$$\vec{r}(t) = \begin{pmatrix} \cos t \\ \sin t \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} \sin t \\ -\cos t \end{pmatrix}, \quad t > 0$$

beschrieben.

