

## IT19tb WIN7 S4 Aufgabe 3

Leo Rudin & Stefan Teodoropol

**a)**

Fläche des Kreissegments:  $\frac{1}{2}r^2(\varphi - \sin \varphi)$

Fläche der ungefüllten Fläche:  $\frac{1}{4}r^2\pi$

Gleichung:

$$\frac{1}{2}r^2(\varphi - \sin \varphi) = \frac{1}{4}r^2\pi$$

$$\frac{1}{2}(\varphi - \sin \varphi) = \frac{1}{4}\pi$$

$$\varphi - \sin \varphi = \frac{1}{2}\pi$$

$$\sin \varphi - \varphi = -0.5\pi$$

**b)**

Gleichung umgeformt in Fixpunktiterationsgleichung:

$$\varphi_{n+1} = 0.5\pi + \sin(\varphi_n)$$

Laut der Skizze auf dem Aufgabenblatt sehen wir, dass der Winkel grösser sein muss als  $\frac{\pi}{2}$  und kleiner als  $\pi$  - wir wählen den Mittelwert  $\frac{3\pi}{4}$ .

Wir machen die Fixpunktiteration mit  $x_0 = \frac{3\pi}{4}$ :

$$x_1 = 0.5\pi + \sin(x_0) = 2.277903107981444$$

$$x_2 = 0.5\pi + \sin(x_1) = 2.3310409238705265$$

...

$$x_{13} = 0.5\pi + \sin(x_{12}) = 2.3096054609789665$$

Es konvergiert also gegen: 2.3096054609789665

In Bogenmass:

$$\frac{2.28 \cdot 360}{2\pi} \approx 132 \text{ Grad}$$

**c)**

Wir rechnen die Höhe der Ankathete des inneren Dreiecks mit Winkel  $\frac{\varphi}{2}$  aus. Dann addieren wir den Radius zur Höhe hinzu, um die Gesamthöhe zu kriegen.

$$\text{Füllhöhe: } h(\varphi) = r + (\cos(\frac{\varphi}{2}) * r)$$