



TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU

POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE

**ELEKTROTEHNIČKI ODJEL**

**MATEMATIČKI ALATI U ELEKTROTEHNICI**

seminarski zadatak – Integralni račun i primjene

1. Pokažite da je površina ravninskoga lika omeđenoga elipsom  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  jednaka  $P = a \cdot b \cdot \pi$ .

2. S točnošću od  $10^{-5}$  izračunajte duljinu luka Mordellove krivulje  $y^2 = x^3 + 1$  na segmentu  $[1, 3]$ . Nacrtajte odgovarajuću sliku.

3. Tzv. *riblja krivulja* zadana je parametarskim jednadžbama

$$\begin{cases} x = 2 \cdot \cos t - \sqrt{2} \cdot \sin^2 t \\ y = \sin(2 \cdot t) \end{cases}, t \in [0, 2 \cdot \pi].$$

a) Nacrtajte zadanu krivulju.

b) S točnošću od  $10^{-5}$  izračunajte duljinu zadane krivulje i površinu ravninskoga lika kojega ona određuje.

**Naputak:** U rješavanju **b)** podzadatka primijenite formule za opseg  $O$  i površinu  $P$

ravninskoga lika definiranoga parametarskim jednadžbama  $\begin{cases} x = f(t) \\ y = g(t) \end{cases}$  :

$$O = \int_0^{2\pi} \sqrt{\left(\frac{df}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dg}{dt}\right)^2} \cdot dt$$

$$P = \left| \int_0^{2\pi} \left(\frac{df}{dt}\right) \cdot g(t) \cdot dt \right|$$