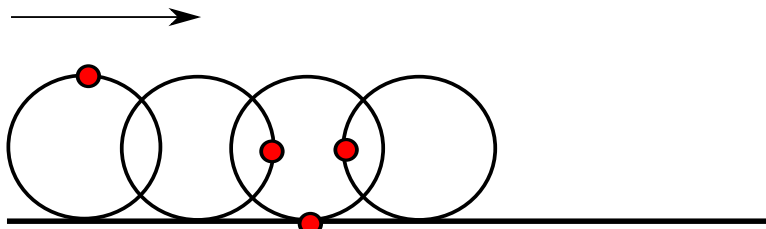


Úloha 1 (2 body)

Cykloida je krivka, ktorá reprezentuje dráhu bodu nachádzajúceho sa na okraji kola (kruhu), ktoré sa rovnomerne pohybuje po vodorovnej ploche.



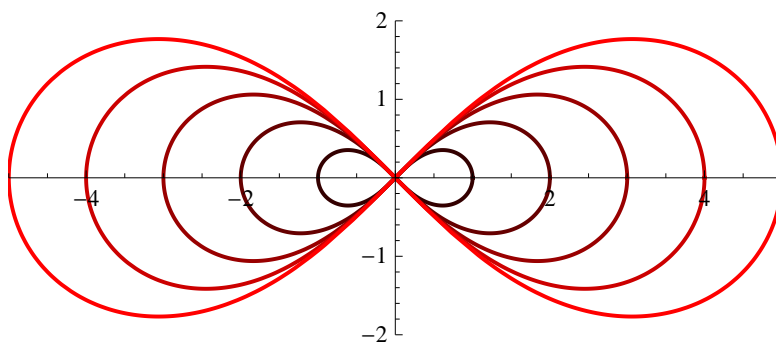
Nájdite parametrické vyjadrenie tejto krivky pre prípad, keď je polomer kola r , skúmaný bod sa v čase $t = 0$ nachádza v pozícii vyznačenej na obrázku a do tejto polohy sa vráti vždy v čase $t = 2\pi n$, $n \in \mathbb{N}$. Krivku potom vykreslite pre $t \in \langle 0, 8\pi \rangle$.

Úloha 2 (1 bod)

Bernoulliho lemniskata má parametrické vyjadrenie

$$\gamma(t) = \left(\frac{a \cos t}{1 + \sin^2 t}, \frac{a \sin t \cos t}{1 + \sin^2 t} \right), \quad t \in \langle 0, 2\pi \rangle$$

Vykreslite túto krivku pre $a = 1, 2, 3, 4, 5$.

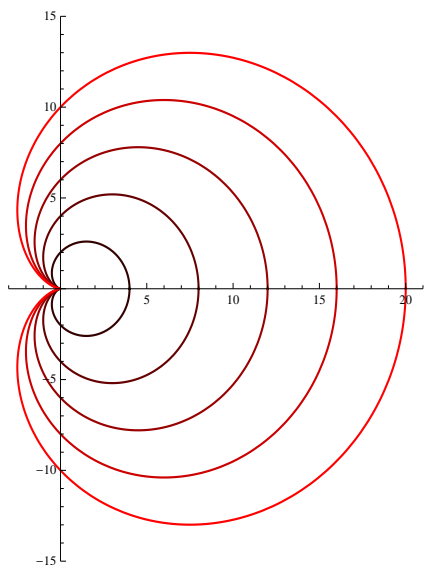


Úloha 3 (1 bod)

Kardioida má parametrické vyjadrenie

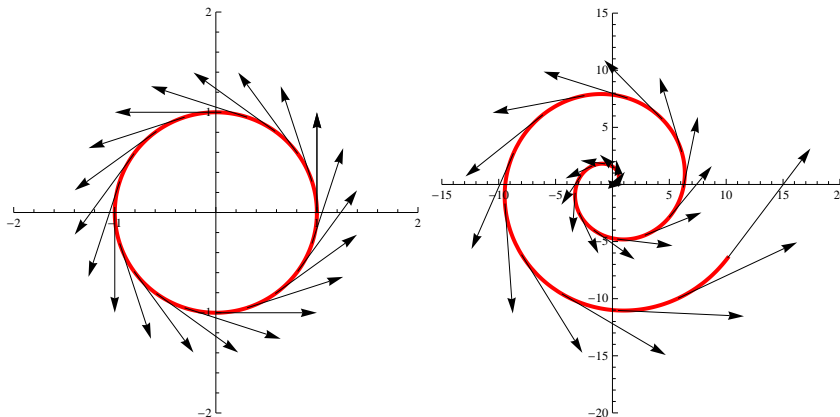
$$\gamma(t) = (2a(1 + \cos t) \cos t, 2a(1 + \cos t) \sin t), \quad t \in \langle 0, 2\pi \rangle$$

Vykreslite túto krivku pre $a = 1, 2, 3, 4, 5$.



Úloha 4 (2 body)

Vytvorte program, ktorý bude vykresľovať zadanú krivku s jej dotykovými vektormi. V programe sa bude zadávať parametrické vyjadrenie krivky, interval pre parameter a počet bodov, v ktorých sa vykreslí dotykový vektor (interval pre parameter sa rozdelí rovnomerne).



Úloha 5 (1 bod)

Vytvorte program, ktorý bude počítať dĺžku zadanej krivky. Zadávať sa bude parametrické vyjadrenie krivky a hodnoty parametra určujúce začiatok a koniec krivky.

Úloha 6 (3 body)

Pre zadanú hodnotu Δt vyznačte na krivke

$$\gamma(t) = (t, \sin t), \quad t \in \langle 0, 2\pi \rangle$$

body $\gamma(0), \gamma(\Delta t), \gamma(2\Delta t), \gamma(3\Delta t), \dots$. Potom vyznačte na krivke rovnaký počet bodov, ale tak, aby boli na krivke rovnomerne rozmiestnené.

