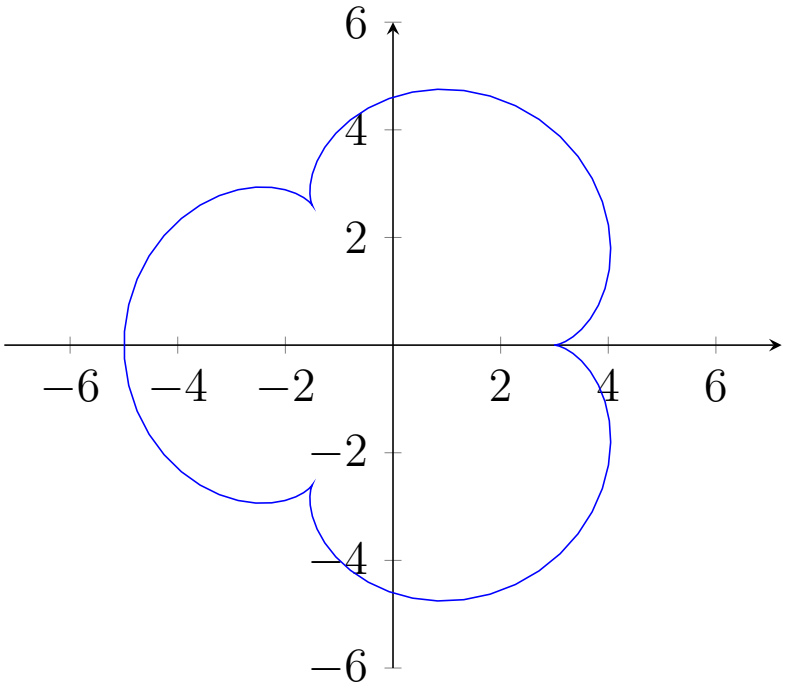
Úlohy na procvičení derivace funkce z $\mathbb{R}$ do $\mathbb{R}^2$.

1. Na obrázku je hypocykloida o parametrických rovnicích

$$X(t) = (x(t), y(t)) = (4\cos(t) - \cos(4t), 4\sin(t) - \sin(4t))$$

Vypočtěte součadnice bodu $B = X(\pi/2)$ a vektoru $X'(\pi/2)$.
Do obrázku zakreslete bod B a do bodu B umístěte vektor $X'(\pi/2)$.
Dále do obrázku zakreslete pro $h = \pi/6$ vektory

$$X(\pi/2 + h) - X(\pi/2), \qquad X(\pi/2 + h) - X(\pi/2) - hX'(\pi/2)$$

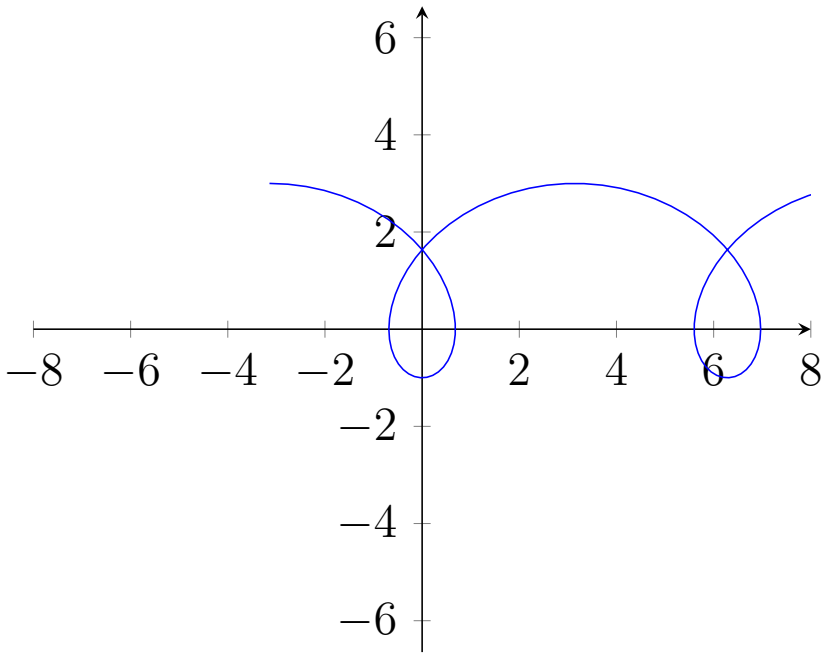


2. Na obrázku je cykloida o parametrických rovnicích

$$X(t) = (x(t), y(t)) = (t - 2\sin(t), 1 - 2\cos(t))$$

Vypočtěte součadnice bodu $B = X(\pi/2)$ a vektoru $X'(\pi/2)$.
Do obrázku zakreslete bod B a do bodu B umístěte vektor $X'(\pi/2)$.
Dále do obrázku zakreslete pro $h = \pi/6$ vektory

$$X(\pi/2 + h) - X(\pi/2), \qquad X(\pi/2 + h) - X(\pi/2) - hX'(\pi/2)$$

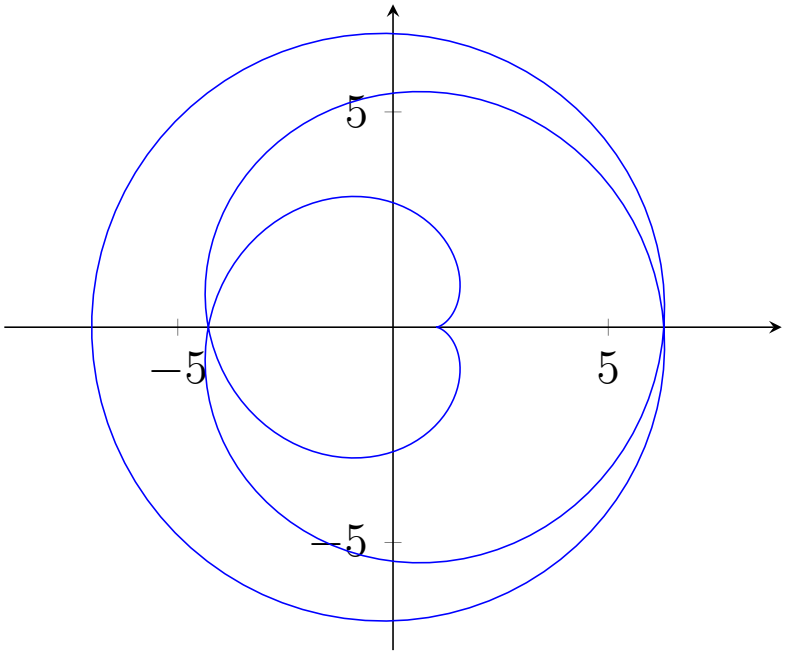


3. Na obrázku je pericykloida o parametrických rovnicích

$$X(t) = (x(t), y(t)) = (4\cos(3t) - 3\cos(4t), 4\sin(3t) - 3\sin(4t))$$

Vypočtěte součadnice bodu $B = X(\pi/2)$ a vektoru $X'(\pi/2)$.
Do obrázku zakreslete bod B a do bodu B umístěte vektor $X'(\pi/2)$.
Dále do obrázku zakreslete pro $h = \pi/6$ vektory

$$X(\pi/2 + h) - X(\pi/2), \qquad X(\pi/2 + h) - X(\pi/2) - hX'(\pi/2)$$

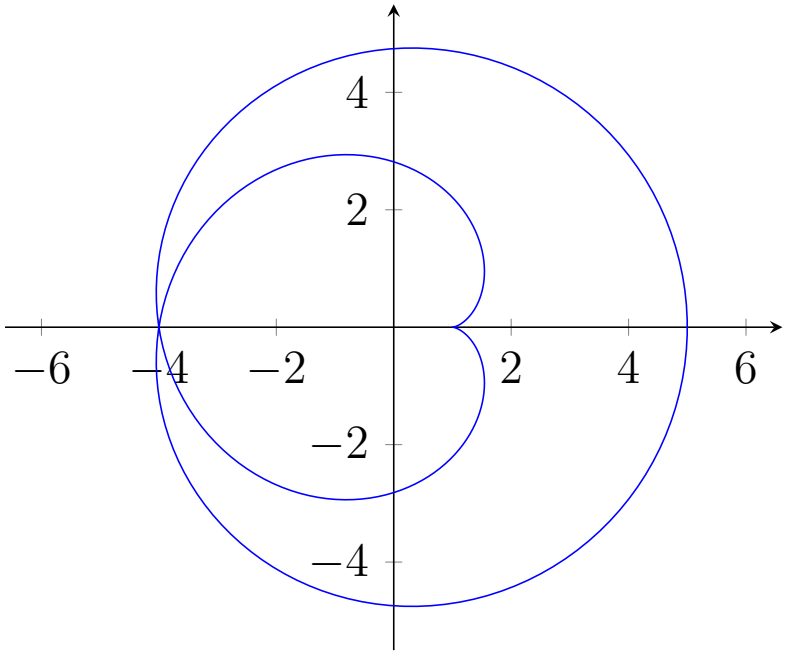


4. Na obrázku je pericykloida o parametrických rovnicích

$$X(t) = (x(t), y(t)) = (3\cos(2t) - 2\cos(3t), 3\sin(2t) - 2\sin(3t))$$

Vypočtěte součadnice bodu $B = X(\pi/2)$ a vektoru $X'(\pi/2)$.
Do obrázku zakreslete bod B a do bodu B umístěte vektor $X'(\pi/2)$.
Dále do obrázku zakreslete pro $h = \pi/6$ vektory

$$X(\pi/2 + h) - X(\pi/2), \qquad X(\pi/2 + h) - X(\pi/2) - hX'(\pi/2)$$

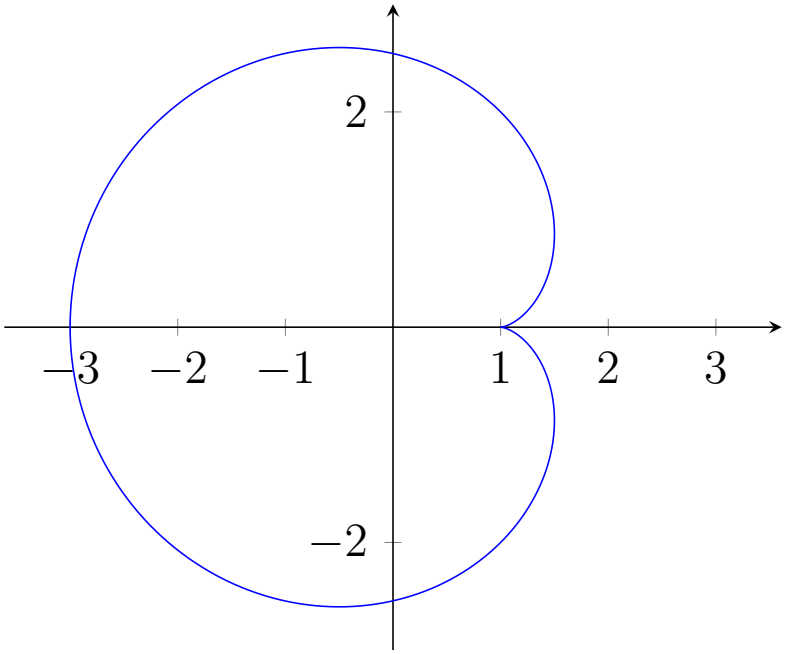


5. Na obrázku je pericykloida o parametrických rovnicích

$$X(t) = (x(t), y(t)) = (2\cos(t) - \cos(2t), 2\sin(t) - \sin(2t))$$

Vypočtěte součadnice bodu $B = X(\pi/2)$ a vektoru $X'(\pi/2)$.
Do obrázku zakreslete bod B a do bodu B umístěte vektor $X'(\pi/2)$.
Dále do obrázku zakreslete pro $h = \pi/6$ vektory

$$X(\pi/2 + h) - X(\pi/2), \qquad X(\pi/2 + h) - X(\pi/2) - hX'(\pi/2)$$



6. Na obrázku je evolventa o parametrických rovnicích

$$X(t) = (x(t), y(t)) = (\cos(t) + t\sin(t), \sin(t) - t\cos(t))$$

Vypočtěte součadnice bodu $B = X(\pi)$ a vektoru $X'(\pi)$.
Do obrázku zakreslete bod B a do bodu B umístěte vektor $X'(\pi)$.
Dále do obrázku zakreslete pro $h = \pi/6$ vektory

$$X(\pi + h) - X(\pi), \qquad X(\pi + h) - X(\pi) - hX'(\pi)$$

