

Derivace funkce

1. Určete derivaci následujících funkcí:

a) $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 6x + 2$

b) $f(x) = 9^x - \ln \pi$

c) $f(x) = \cos x \cdot \sin x$

d) $f(x) = \frac{\ln x}{x^2}$

e) $f(x) = \tan x$

f) $f(x) = \sin x^2$

2. Pomocí l'Hospitalova pravidla vypočítejte:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$$

3. Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = \frac{(x+1)^2}{e^x}.$$

Výsledky:

1. a) $f'(x) = 6x^2 - 10x + 6$
b) $f'(x) = 9^x \cdot \ln 9$
c) $f'(x) = -\sin^2 x + \cos^2 x$
d) $f'(x) = \frac{1-2 \cdot \ln x}{x^3}$
e) $f'(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$
f) $f'(x) = 2x \cdot \cos x^2$

2. $\frac{1}{2}$

3.

$$D_f = \mathbb{R}$$

$$H_f = \langle 0; \infty \rangle$$

minimum v bodě $x = 1$, lokální maximum v bodě $x = 1$, konvexní na $(-\infty, 1 - \sqrt{2})$ a $(1 + \sqrt{2}, \infty)$, konkávní na $(1 - \sqrt{2}, 1 + \sqrt{2})$, inflexní body jsou $x = 1 - \sqrt{2}$ a $x = 1 + \sqrt{2}$, vodorovná asymptota $y = 0$

