

## Domáca úloha č.12 - Derivácia funkcie

Vypočítajte prvú deriváciu funkcie  $f(x)$ .<sup>1</sup>

1.  $f(x) = 3x^4 - 5x^2 + 7x - 2,$

2.  $f(x) = \sqrt[3]{x} + \frac{3}{x} - \frac{4}{x^2} + \frac{3}{\sqrt[3]{x^3}},$

3.  $f(x) = e^x(\sin x - \cos x),$

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

Vypočítajte prvú deriváciu zloženej funkcie  $f(g(x))$ .<sup>2</sup>

5.  $f(x) = (x^3 - 2)^5,$

6.  $f(x) = \sqrt{1+x^2} + 2,$

7.  $f(x) = \arcsin \frac{2x}{1+x^2},$

8.  $f(x) = \sin(\sin(\sin(x))),$

9.  $f(x) = \ln(x + \sqrt{1+x^2}),$

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

11.  $f(x) = x^x.$ <sup>3</sup>

Vypočítajte druhú deriváciu funkcie  $f(x)$ .<sup>4</sup>

12.  $f(x) = \frac{1+x}{1-x},$

13.  $f(x) = e^{-x^2},$

14.  $f(x) = xe^{\frac{1}{x}},$

15.  $f(x) = x(\ln x - 1).$

<sup>1</sup>Derivácie elementárnych funkcií, ktoré by ste mohli pri výpočte potrebovať:

$f$	$f'$
$c$	$0$
$x^n$	$nx^{n-1}$
$e^x$	$e^x$
$\ln x$	$\frac{1}{x}$
$\sin x$	$\cos x$
$\cos x$	$-\sin x$
$\arcsin x$	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$\arccos x$	$-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$\operatorname{arctg} x$	$\frac{1}{1+x^2}$

Vety o deriváciách:

$$[cf]' = cf'$$

$$[f \pm g]' = f' \pm g'$$

$$[fg]' = f'g + fg'$$

$$\left[\frac{f}{g}\right]' = \frac{f'g - fg'}{g^2}$$

<sup>2</sup>Použite vetu o derivácii zloženej funkcie  $[f(g(x))]' = \frac{df}{dg}g'$ .

<sup>3</sup>Pri derivovaní  $x^x$  sa využíva finta:  $x^x = [e^{\ln x}]^x = e^{x \ln x}$

<sup>4</sup>Derivácie vyšších stupňov sú definované indukčne. To znamená, že  $f'' = (f')'$ , resp.  $f^{(n)} = (f^{(n-1)})'$ .