

# Matematyka W dla Wydziału Geologii.

## 1. Pochodne cz 1.

**Zadanie 1.** Oblicz pochodną:

$$\begin{array}{llll} a) f(x) = 4x^3, & b) f(x) = \sqrt{2x}, & c) f(x) = \frac{2}{x\sqrt{x}}, & d) f(x) = \frac{x^{1.3}}{x^{\sqrt[3]{x}}}, \\ e) f(x) = (5-x)^2, & f) f(x) = \frac{6x^2-9x^4}{3x}, & g) f(x) = \frac{1}{x^2} + 6\sqrt{x}, & h) f(x) = x(x+1)(2x-5), \\ i) f(x) = \log_2(3x), & j) f(x) = \log_3(x^2), & k) f(x) = 4^x + 2x + 1, & l) f(x) = \ln(x) + e^x. \end{array}$$

**Zadanie 2.** Oblicz pochodną korzystając ze wzorów na pochodną sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu.

a)  $f(x) = 5x^3 - 9x^2 + 4x - 4$

b)  $f(x) = 5\sqrt{x} + 4\sqrt[3]{x} - 9$

c)  $f(x) = x^2 e^x$

d)  $f(x) = (1+x^2)(2x^3+3)$

e)  $f(x) = (x+1)\cos(x)$

f)  $f(x) = \frac{x}{x+1}$

g)  $f(x) = \frac{5\ln(x)}{x}$

h)  $f(x) = \frac{x^2-3x+1}{x+5}$

i)  $f(x) = \frac{x \sin(x)}{\operatorname{tg}(x)}$

j)  $f(x) = \frac{3x-1}{5\sqrt[3]{x+7}}$

**Zadanie 3.** Wyznacz pochodną funkcji złożonej

a)  $f(x) = (x^2 - 1)^{100}$

b)  $f(x) = \sqrt[4]{3x+1}$

c)  $f(x) = \ln^3(x)$

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

e)  $f(x) = \cos(2x) + 2\sin^2(x)$

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

g)  $f(x) = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$

h)  $f(x) = \sin(e^{x^2+3x+2})$

(i)  $f(x) = \sin(\ln(\cos(x)))$ ,

(j)  $f(x) = x^x$

k)  $f(x) = x^{\sin(x)}$

(k)  $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x^2+\log_7(x)}}{\sin(5x)+\operatorname{arctg}(x)}$

**Zadanie 4.** Wyznaczyć przedziały monotoniczności funkcji:

a)  $f(x) = 2x - x^2$

b)  $f(x) = x^3 - 3x + 5$

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

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

e)  $f(x) = x\sqrt{2-x^2}$

f)  $f(x) = x^2 - \ln(2-x^2)$

g)  $f(x) = \cos(x) - x$ .

**Zadanie 5.** Wyznaczyć ekstrema funkcji.

a)  $f(x) = \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x$

b)  $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x}$

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

d)  $f(x) = x^2(1-x)$

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

f)  $f(x) = x \ln(x)$

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