

Zadania na ćwiczenia:

I. Obliczyć pochodne następujących funkcji:

a) $a(x) = x^5 + 2\sqrt[3]{x^4} - \frac{3}{x^2} + \frac{4}{\sqrt{x}} - x^e + \pi^x + e^\pi$; b) $b(x) = \operatorname{arctg} x \cdot \cos x \cdot \ln x$;

c) $c(x) = \frac{\sqrt{x+3}}{\log_2 x}$; d) $d(x) = 6^{x^5 - 5x^2 + \frac{2}{x}}$; e) $e(x) = \arcsin(2x + 1) \cdot \sin(3^x)$;

f) $f(x) = \frac{\operatorname{arctg}(x^2)}{\arccos^2 x}$; g) $g(x) = \sqrt[3]{\frac{2x^2+5}{x-3}}$; h) $h(x) = \ln \ln \ln \ln x$;

i) $i(x) = \cos(e^{4 \operatorname{ctg}(x^7-2) \cdot \operatorname{arctg}(\frac{1}{x^2})})$; j) $j(x) = \frac{1}{\operatorname{arccctg}(6 \sin x - 2 \log_5 x)}$.

II. Obliczyć drugie pochodne następujących funkcji:

a) $k(x) = \sqrt{2x+5}$, b) $l(x) = xe^{-x}$.

Zadania domowe:

Zadanie 1. Na podstawie znajomości pochodnych podstawowych funkcji i wzorów z wykładu udowodnić, że:

a) $(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$, b) $(\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}$.

Zadanie 2. Obliczyć pochodne następujących funkcji:

a) $f(x) = x^7 - 4x^5 + 13x^4 - x + 19$, a) $f(x) = \sqrt{x} - \frac{5}{6}\sqrt[5]{x^3} - 2\sqrt{x^3}$,

b) $f(x) = \frac{5}{\sqrt[5]{x}} - 2x^7 + \frac{3}{2\sqrt{x}}$, c) $f(x) = 3^x x^3$, c) $f(x) = (10x^2 - 1)e^{3x+1}$ d) $f(x) = \frac{3}{3x-2}$,

e) $f(x) = (x^2 + 1) \operatorname{arctg} x$ e) $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{1-\sqrt[3]{x}}$, f) $f(x) = \cos 2x$, g) $f(x) = (\frac{1}{x} + 4)^6$,

h) $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$, i) $f(x) = \sin^2 3x$, j) $f(x) = 5e^{\cos x}$,

k) $f(x) = \ln(5x^2 - x + 1)$, l) $f(x) = 7 \cdot 5^{10x}$, l) $f(x) = 3 \log_3 \frac{5}{x-2}$,

m) $f(x) = \ln \ln x$, n) $f(x) = \ln \sin x$, n*) $f(x) = x^x$, o) $f(x) = \log_2(\cos \frac{1}{2}x)^2$,

ó) $f(x) = \frac{\operatorname{arccctg} x}{\arccos(2x-1)}$, q) $f(x) = \arcsin(\ln x)$, p) $f(x) = 11^{\operatorname{arctg} x}$, r) $f(x) = \operatorname{ctg}(\operatorname{arccctg} x)$,

s) $f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x}} + \sqrt{\frac{3x+2}{4x+3}}$ s) $f(x) = \sqrt{3} \ln(\sin x + \cos^2(3x + 1))$, t) $f(x) = \operatorname{arctg}(\frac{2\sqrt{x}}{x^2-1})$,

u) $f(x) = \log_3(\frac{\sin(1-x)}{e^{-x}})$, v) $f(x) = \log_5(\operatorname{tg}^2 x)$, w) $f(x) = \operatorname{arccctg}(\frac{x^2-1}{x+2})$, y) $f(x) = (\frac{e^x}{\cos x})^3$,

z) $f(x) = \frac{3\sqrt{\sin x}}{x^2}$.

Zadanie 3. Obliczyć drugie pochodne następujących funkcji:

a) $f(x) = x^5 - x^4 + x - 1$, b) $f(x) = x + \frac{1}{x}$, c) $f(x) = \ln 2x$, c) $f(x) = \cos x$,

d) $f(x) = \operatorname{tg} x$, e) $f(x) = \log_2(x^2 + 3)$, e) $f(x) = e^{3x} + e^{-2x}$, f) $f(x) = 2\sqrt{x}$, g) $f(x) =$

$e^{\frac{1}{x}}$.

Dobrej zabawy!
Grzesiek Kosiorowski