ĆWICZENIA 5 – **ZADANIA** (Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej)

Zadanie.1 Korzystając z definicji pochodnej funkcji w punkcie wyznaczyć pochodne następujących funkcji:

a) $f(x) = 4x^2 + 7x$ w punkcie $x_0 = -1$

b) $f(x) = x - \frac{1}{x}$ w punkcie $x_0 = 1$.

c) $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 2x - 3$ w punkcie $x_0 = 0$.

d) $f(x) = \sqrt[3]{x}$ w punkcie $x_0 = 1$.

Zadanie.2 Obliczyć pochodne następujących funkcji:

a) $y = 4x^2 - 8x + 9600$

b) $y = 10x^4 - 4x^{-2} + 9x^{-11}$

c) $y = \frac{4}{x^3}$

d) $y = \left(\frac{2}{x^2}\right)^5$

e) $y = \sqrt{x} + 2x^2$

f) $y = 8\sqrt[5]{x^7}$

g) $y = \frac{2}{\sqrt[3]{x^2}} - \sqrt[5]{x}$

h) $y = \frac{5x}{\sqrt[3]{x}}$

i) $y = \frac{2}{x\sqrt{x}} + \frac{5}{\sqrt[7]{x}}$

j) $y = (2x+8)(4+x^4)$

k) $y = \left(4x^2 - 2x\sqrt{x} + \sqrt[4]{x^5}\right)\left(\frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{4}{\sqrt{3}}\right)$

l) y=sinx·cosx

m) $y = x\ln x$

n) $y = x\sin x + 1 + tgx$

o) $y = \cos x \cdot tgx$

p) $y = \frac{4x-9}{6x^2 - x + 10}$

q) $y = (x+1)(2x^2+2)(3x-2)$

r) $y = \frac{2\sqrt[3]{x}}{1-\sqrt[3]{x}}$

s) $y = \frac{2\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}}$

t) $y = \frac{x}{4x^4} + 3$

u) $y = \frac{x^5}{(x^2+1)(x^3+4)}$

v) $y = \left(\frac{x+1}{x+3}\right)\left(x^2 - 2x - 1\right)$

w) $y = (x+1)\left(x + 1 - \frac{1}{x+2}\right)$

x) $y = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} + \frac{1}{x^4}$

y) $y = \frac{1}{x + x^2 + x^3 + x^4}$

z) $y = e^x \ln x$

ĆWICZENIA 5 – ZADANIA (Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej)

REGUŁY OBLICZANIA POCHODNYCH

	Funkcja	Pochodna	Uwagi
1	$y = c$	$y' = 0$	$c \in R$
2	$y = x$	$y' = 1$	
3	$y = \sin x$	$y' = \cos x$	
4	$y = \cos x$	$y' = -\sin x$	
5	$y = a^x$	$y' = a^x \ln a$	
6	$y = e^x$	$y' = e^x$	
7	$y = x^k$	$y' = kx^{k-1}$	$k \neq 0$
8	$y = tgx$	$y' = \frac{1}{\cos^2 x}$	$x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$
9	$y = ctgx$	$y' = \frac{-1}{\sin^2 x}$	$x \neq k\pi$
10	$y = \log_a x$	$y' = \frac{1}{x \ln a}$	$a > 0, a \neq 1$ $0 < x < +\infty$
11	$y = \ln x$	$y' = \frac{1}{x}$	$x > 0$
12	$y = \arcsin x$	$y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$-1 < x < +1$ $-\frac{\pi}{2} < y < +\frac{\pi}{2}$
13	$y = \arccos x$	$y' = \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$	$-1 < x < +1$ $0 < y < \pi$
14	$y = arc\,tgx$	$y' = \frac{1}{1+x^2}$	$-\frac{\pi}{2} < y < +\frac{\ }{2}$
15	$y = arcctgx$	$y' = \frac{-1}{1+x^2}$	$0 < y < \pi$

$$(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x)$$

$$(a \cdot f(x))' = a \cdot f'(x)$$

$$(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

$$\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{[g(x)]^2}$$