

Sem. 1

Zestaw 7

1. Obliczyć z definicji pochodną funkcji:

a) $y = x^2 - 3x$, b) $y = x^4$, c) $y = \frac{1}{x}$, d) $y = \frac{1}{x^2}$, e) $y = \sqrt{x}$, f) $y = 5^x$.

2. Obliczyć pochodną funkcji:

a) $y = -5x^6 - 4x^3 + 2x - 9$, b) $y = 3x^7 + 2x^5 + e^2$, c) $y = 3 \sin x + 5 \cos x - 3$,

d) $y = (x^2 - 2) \sin x$, e) $y = x^2 e^x$, f) $y = \operatorname{tg} x$, g) $y = \frac{\sin x}{x}$, h) $y = \frac{x^2 - 1}{2x^3 + 3}$,

i) $y = \frac{\cos x}{1 + x^2}$, j) $y = \frac{1}{x^3} e^x$, k) $y = \cos 3x$, l) $y = \sin 2x \operatorname{tg} x$, m) $y = (2x - 3) 3^{2x}$

3. Obliczyć y' , gdy

a) $y = \sin(3x + 2)$, b) $y = x^2 e^{x^2}$, c) $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$, d) $y = \frac{\sin x^2}{\sqrt{x}}$, e) $y = \frac{2x + 1}{\ln(2x + 1)}$,

f) $y = \frac{x}{e^{2x}}$, g) $y = 5^{x^2 - 6x}$, h) $y = \ln(x^2 + 3x + 2)$, i) $y = \arcsin \frac{2x - 1}{\sqrt{5}}$,

j) $y = \operatorname{arctg}(x^2 + 1)$, k) $y = \frac{1 + \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}}$, l) $y = \sin^5(4x + 6)$, m) $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$,

n) $y = x e^{\sin x}$, o) $y = x e^{\cos^2 x}$.

4. Obliczyć drugą pochodną funkcji:

a) $y = \arccos x$, b) $y = \operatorname{arctg} 2x$, c) $y = \ln(x^2 + 1)$, d) $y = x \cos x$, e) $y = x^2 \ln x$,

f) $y = \log_2(x^2 + 1)$, h) $y = \frac{\ln x}{x}$, i) $y = \frac{\sin 2^x}{\cos 3^x}$, j) $y = e^{\cos x}$, k) $y = \arcsin \frac{x}{\sqrt{1 + x^2}}$.

5. Obliczyć granicę funkcji:

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\ln x}$, b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x - 1}$, c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2}{e^x}$, d) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^{10} - 1024}{x - 2}$, e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{6x}$,

f) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{\operatorname{tg} 5x}$, g) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^4}{e^{2x}}$, h) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{1 - \cos x}$, i) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\sin x}$, j) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{\sin x} \right)$.