

AKADEMIA GÓRNICZO – HUTNICZA
WYDZIAŁ METALI NIEŻELAZNYCH - STUDIUM ZAOCZNE
ZADANIA Z MATEMATYKI - ZESTAW 10

1. Obliczyć pochodną n-tego rzędu funkcji :

a) $y = e^{\frac{-x}{a}}$ b) $y = \ln x$ c) $y = \sqrt{x}$ d) $y = x^n$ e) $y = \cos^2 x$.

2. Obliczyć wszystkie różniczki funkcji $y = x^4$ w punkcie $x_0 = 2$ i dla $dx = 0,5$.

3. Korzystając z twierdzenia de l'Hospitala obliczyć granice :

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin 2x}$ b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\ln x}$ c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x - \sin x}$
d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln x}{\operatorname{ctg} x}$ e) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\operatorname{tg} x}{\operatorname{tg} 3x}$ f) $\lim_{x \rightarrow \pi} (\pi - x) \operatorname{tg} \frac{x}{2}$
g) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - e^{2x}) \operatorname{ctg} x$ h) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x \sin x} - \frac{1}{x^2} \right)$ i) $\lim_{x \rightarrow 0} (\sin x)^{\operatorname{tg} x}$
j) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x} \right)^x$.

4 . Wyznaczyć przedziały monotoniczności i ekstrema funkcji :

a) $y = \frac{1}{3}x^3 - 4x^2 + 15x - 15$ b) $y = x^4 - \frac{5}{4}x^2 + \frac{1}{4}$
c) $y = \frac{x}{x^2 + 1}$ d) $y = e^{-x^2}$ e) $y = \frac{1}{x^2 + 1}$

5 . Znaleźć asymptoty linii i narysować linie :

a) $y = \frac{x^2}{x+1}$ b) $y = \frac{2}{|x|} - 1$ c) $y = \frac{1-4x}{1+2x}$ d) $y = \frac{x^2}{x^2 + 1}$.

6 . Znaleźć przedziały wypukłości i punkty przegięcia funkcji :

a) $y = \frac{x^3}{6} - x^2$ b) $y = e^{-x^2}$ c) $y = \frac{2x}{1+x^2}$ d) $y = 2^{\frac{1}{x}}$.

7 . Zbadać przebieg funkcji i naszkicować wykres :

a) $y = x^2 \sqrt{x+1}$ b) $y = \left(1 + \frac{1}{x} \right)^x$ c) $y = \frac{(1-x)^2}{2x}$ d) $y = \sqrt{\frac{x^2 - 1}{x}}$ e) $y = e^{\frac{1}{x}}$.

8 . Stosując twierdzenie o wzorze Taylora obliczyć przybliżone wartości :

a) $\operatorname{arctg} 1,1$ b) $\arcsin 0,54$ c) $\log_{10} 11$ d) $\sqrt{101}$ e) $(1,98)^3$.