23. 09. 2016

Metody ilościowe w naukach technicznych

Zestaw 6

6.1. Używając definicji policz $(x^2)'$, $(x^3)'$, $(\sin x)'$ i $(e^x)'$

6.2. Oblicz pochodne funkcji

(a) $y = ax^4 + bx + \frac{c}{x} + d$;

(b) $z = \frac{1}{3}t^3 - \frac{1}{2}t^2 + \sqrt{t}$;

(c) $y = \sqrt[7]{x^5}$;

(d) $y = \frac{2}{x^3\sqrt{x}}$;

(e) $y = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$;

(f) $\xi = 7e^\gamma + \sin\gamma + 8$

6.3. Oblicz pochodne funkcji

(a) $y = \sqrt{x^2+2}$;

(b) $y = \frac{3}{x^5-1}$;

(c) $y = \tan x$;

(d) $y = \tan x^2$;

(e) $y = (\tan x^2)^7$;

(f) $y = \sin\left((\tan x^2)^7\right)$;

6.4. Wiedząc, że pochodna funkcji $\arctan x$, będądcej funkcją odwrotną do $\tan x$, wynosi

$$(\arctan x)' = \frac{1}{x^2+1},$$

wykaż, że funkcja

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

jest stała.

6.5. Narysuj pochodną i funkcję:

(a) $y = x^2 - 3$;

(b) $y = x^3$;

6.6. Znajdź ekstrema funkcji

(a) $y = x^3 + x + 1$;

(b) $y = x + \frac{4}{x}$;

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

(d) $y = \cosh x^2$;

6.7. Zbadaj przebieg zmienności funkcji. Znajdź ekstrema funkcji

(a) $y = \frac{x}{x^2+1}$;

(b) $y = \frac{x}{(x-1)^2}$;

(c) $y = x + \frac{4}{x-5}$;

(d) $y = \frac{5}{(2x+1)^2}$;

Marcin Guzik, Bartłomiej Spisak