

ZASTOSOWANIE RACHUNKU POCHODNYCH

MONOTONICZNOŚĆ FUNKCJI

Twierdzenie 1

Jeżeli funkcja $f(x)$ jest określona i różniczkowalna w przedziale $(a;b)$ i jest w tym przedziale rosnąca, to jej pochodna $f'(x)$ w każdym punkcie tego przedziału przyjmuje wartość nieujemną.

Twierdzenie 2

Jeżeli funkcja $f(x)$ jest określona i różniczkowalna w przedziale $(a;b)$ i jest w tym przedziale malejąca, to jej pochodna $f'(x)$ w każdym punkcie tego przedziału przyjmuje wartość niedodatnią.

Twierdzenie 3

Jeżeli funkcja $f(x)$ jest określona i różniczkowalna w przedziale $(a; b)$, zaś jej pochodna jest w każdym punkcie tego przedziału dodatnia, z wyjątkiem co najwyżej skończonej liczby punktów, w których przyjmuje wartość zero, to funkcja $f(x)$ jest w przedziale $(a; b)$ funkcją rosnącą.

Twierdzenie 4

Jeżeli funkcja $f(x)$ jest określona i różniczkowalna w przedziale $(a; b)$, zaś jej pochodna jest w każdym punkcie tego przedziału ujemna, z wyjątkiem co najwyżej skończonej liczby punktów, w których przyjmuje wartość zero, to funkcja $f(x)$ jest w przedziale $(a;b)$ funkcją malejącą.

EKSTREMUM FUNKCJI

Twierdzenie

Jeżeli funkcja $f(x)$ jest różniczkowalna w pewnym otoczeniu punktu x_0 , w którym $f'(x_0) = 0$ oraz

- $f'(x) > 0$ dla $x \in (x_0 - h; x_0)$ i $f'(x) < 0$ dla $x \in (x_0; x_0 + h)$, to funkcja ma maksimum w punkcie x_0 .
- $f'(x) < 0$ dla $x \in (x_0 - h; x_0)$ i $f'(x) > 0$ dla $x \in (x_0; x_0 + h)$, to funkcja ma minimum w punkcie x_0 .

NAJMNIejsza I Największa Wartość Funkcji

Aby wyznaczyć najmniejszą lub największą wartość funkcji ciągłej w przedziale domkniętym $\langle a; b \rangle$ należy wyznaczyć ekstrema funkcji w tym przedziale i wartości funkcji na końcach przedziału.

- **Wartość największą funkcji $f(x)$** ciągłej w przedziale domkniętym $\langle a; b \rangle$ znajdujemy obliczając wartości wszystkich maksimumów w tym przedziale oraz wartości $f(a)$ i $f(b)$ i wybierając liczbę największą z nich.
- **Wartość najmniejszą funkcji $f(x)$** ciągłej w przedziale domkniętym $\langle a; b \rangle$ znajdujemy obliczając wartości wszystkich minimumów w tym przedziale oraz wartości $f(a)$ i $f(b)$ i wybierając liczbę najmniejszą z nich.

-emat-