

Matematyka 0 WCh, 2020/2021

ćwiczenia 33.

15 stycznia 2021

1. Korzystając z twierdzenia Lagrange'a o wartości średniej oblicz w przybliżeniu wartość $f(2,01)$ dla

$$f(x) = \frac{x^2 - 3}{x^2 + 5}.$$

2. Wypisz wzór Taylora dla n -tego rzędu dla funkcji $f(x) = \frac{1}{x}$ w punkcie $x_0 = -1$.
3. Przedstaw wielomian $w(x) = x^4 - 5x^3 + x^2 - 3x + 4$ za pomocą dwumianu $(x - 1)$.
4. Oblicz wartość $\cos(0,1)$ z dokładnością do 0,00001.
5. Oblicz granicę funkcji stosując wzór Taylora:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{x^3},$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - x^2} - \cos x}{x^4},$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1 - \sin x}{1 - \cos 2x}.$

6. Stała równowagi pewnej reakcji chemicznej w temperaturze $T_0 = 300K$ wynosi $K_0 = 10$. Zależność stałej równowagi tej reakcji (K) od temperatury (T) dana jest wzorem

$$\ln \frac{K}{K_0} = 200 \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right) + 50 \ln \frac{T}{T_0}.$$

O ile musi zmienić się temperatura, $x = T - T_0$, aby stała równowagi K wzrosła dwukrotnie? Należy założyć, że zmiana temperatury (x) jest niewielka w stosunku do T_0 i skorzystać z rozwinięcia Taylora ograniczając się do członów liniowych względem x .