

Technologie Informacyjne i Komunikacyjne R
Kolokwium II – Mathematica
6 listopada 2019

Rozwiązania zadań należy umieścić w zeszycie o nazwie:

mathematica_kolokwium_<inicjały><nr albumu>.nb.

Każde zadanie należy poprzedzić komentarzem, zawierającym nr zadania.

Zad. 1. [1 pkt] Oblicz granicę:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt[x]{1 + \sin x}$$

Zad. 2. [1 pkt] Rozwiąż układ równań:

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 14 \\ 3x + y + 2z = 11 \\ 2x + 3y + z = 11 \end{cases}$$

Zad. 3. [1 pkt] Oblicz i uprość pochodną funkcji:

$$f(x) = \frac{3x^2 - 4x\sqrt[3]{x^2}}{2\sqrt{x}}$$

Zad. 4. [1 pkt] Oblicz wartość trzeciej pochodnej ($f^{(3)}(x)$) funkcji:

$$f(x) = \sin x \cos x$$

w punkcie $x = 0$.

Zad. 5. [1 pkt] Oblicz całkę nieoznaczoną:

$$\int \frac{dx}{2 \cos^2 3x}$$

Zad. 6. [1 pkt] Oblicz całkę oznaczoną:

$$\int_0^6 \frac{x}{\sqrt{4 + x^4}} dx$$

Zad. 7. [2 pkt] Rozwiąż równanie różniczkowe i narysuj jego rozwiązanie na wykresie.

$$\begin{cases} \ddot{x} + \dot{x} + 4x = 0 \\ \dot{x}(0) = 1 \\ x(0) = 0 \end{cases}$$

Zad. 8. Wczytaj dane z pliku `data.dat` i narysuj ich wykres. Następnie do danych dopasuj funkcję opisującą rozkład normalny:

$$G(x) = n \cdot \exp\left(-\frac{(x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right)$$

Sporządź wykres dopasowanej funkcji i nałóż go na dane eksperymentalne.