

1. Dana jest funkcja dwóch zmiennych:

$$f(x, y) = (x^2 - y^2)^2 e^{x^2 - y^2}$$

Narysować wykres powierzchniowy tej funkcji wykorzystując funkcję mesh.

2. Dla ruchu złożonego o danych przedziałach czasu:

$$t_0=0, \quad t_1=t_0+5, \quad t_2=t_1+2*60 \quad t_3=t_2+4$$

i podanych przyspieszeń w powyższych przedziałach (ruch jednostajnie przyspieszony, jednostajny i jednostajnie opóźniony):

$$a_{01}=4, \quad a_{12}=0, \quad a_{23}=-5$$

wykonać obliczenia dla utworzenia wykresów prędkości, drogi i przyspieszenia w funkcji czasu.
Obliczyć rzeczywisty czas zatrzymania pojazdu i przebytą drogę całkowitą.

3. Znaleźć miejsca zerowe funkcji:

$$y = \ln^2 x - \frac{1}{x} - 3$$

dla zmiennej x należącej do przedziału $(4, 8)$. Zilustrować funkcję i miejsce (lub miejsca) zerowe na wykresie.

Dodatkowo: spróbować znaleźć miejsce zerowe metodą obliczeniową przy pomocy pętli z warunkiem zmiany znaku funkcji.

4. Rozwiązać równanie różniczkowe:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial u}{\partial x} = 3u + 1$$

z warunkami początkowymi: $u(0)=1$, $u'(3)=4$, $u''(1)=1$

Sprawdzić rozwiązanie. Sprawdzić warunki początkowe na wykresie.

5. Znaleźć parabolę 3-go stopnia przechodzącą przez punkty o współrzędnych:

$$A(-3, 5), B(-1, 0), C(1, 5), B(3, -5)$$

Zilustrować rozwiązanie na wykresie.