

## ZADANIE 1.

Znajdź rzeczywiste rozwiązania układu równań:

$$\begin{cases} |y/x| + |xy| = x^2 - 1/y \\ \sin(2|x| + y) = |x - \cos y| \end{cases}$$

## ZADANIE 2.

Obracając się z prędkością kątową o wartości  $\Omega$  (skierowaną prostopadle do płaszczyzny ruchu) ciało o masie  $m$  zostało wyrzucone pod kątem  $\alpha$  do pionu z prędkością  $v_0$ . Oblicz maksymalną wysokość i zasięg rzutu. Przyjąć uproszczone równanie ruchu:

$$m \frac{d^2 \mathbf{r}}{dt^2} = \mathbf{g} + \boldsymbol{\Omega} \times \mathbf{v},$$

gdzie  $\mathbf{g}$  to wektor przyspieszenia grawitacyjnego, a wyraz  $\boldsymbol{\Omega} \times \mathbf{v}$  opisuje siły aerodynamiczne.

Dane:  $m, v_0, \alpha, \Omega$  zostaną podane osobno dla każdego studenta.

## ZADANIE 3.

Znaleźć rzeczywistą macierz  $\mathcal{X}$  o wymiarach  $2 \times 2$  spełniającą równanie:

$$\mathcal{A} \cdot \mathcal{X}^2 + \mathcal{B} \cdot \mathcal{X} + \mathcal{C} = 0,$$

gdzie:

$$\mathcal{A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}, \quad \mathcal{B} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \quad \mathcal{C} = \begin{bmatrix} 6 & -3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

Oblicz wyznacznik macierzy  $4 \times 4$  utworzonej blokowo w następujący sposób za pomocą macierzy  $\mathcal{X}$ :

$$\begin{bmatrix} \mathcal{X}^{-1} & \mathcal{X} \\ \mathcal{X} & \mathcal{X} \end{bmatrix}$$

Odpowiedzi końcowe proszę zapisać na podpisanej kartce. Dodatkowo, pliki zawierające obliczenia wysyłamy na podany adres e-mail.