

Wszędzie przedstawić niezbędne obliczenia

---

1. Funkcję  $f(x) = (19 - 4x)/(7 - 2x)$  rozwinąć w szereg Taylora w punkcie  $x_0 = 3$ .

5

---

2. Dane jest równanie  $x^2 + (3 + 5j)x - 14 + 18j = 0$ . Wyznaczyć: (a)  $\Delta$ , (b)  $|\Delta|$ , (c)  $\sqrt{\Delta}$  oraz (d) pierwiastki  $x_1$   $x_2$  tego równania.

5

---

3. Z równania macierzowego  $(\mathbf{A} - \mathbf{I})(\mathbf{X} + \mathbf{I})\mathbf{A}^{-1} = 6\mathbf{B}$ , gdzie  $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$  i  $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 7 & 5 \end{bmatrix}$ , wyznaczyć macierz  $\mathbf{X}$ .

5

---

4. Obliczyć objętość czworościanu, którego wierzchołkami są punktu  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(1, 2, 3)$ ,  $C(2, 3, 4)$  i  $D(2, 2, 5)$ . Wyznaczyć też pole podstawy  $ABC$  i wysokość  $h_D$  tego czworościanu opuszczoną z wierzchołka  $D$ .

5

---

5. Dane są macierze  $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 6 & -1 & 1 \\ 0 & 5 & 1 \end{bmatrix}$  i  $\mathbf{b} = \begin{bmatrix} 12 \\ -3 \\ 3 \end{bmatrix}$ . Wyznaczyć najlepsze rozwiązanie sprzecznego równań  $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ .

5

---

6. Obliczyć odległość pomiędzy prostą  $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+1}{-1}$  oraz prostą przecięcia się płaszczyzn  $2x + y + z = 1$  i  $x + 3y - z = -1$ .

5

---

7. Zbadać ekstremum funkcji  $f(x, y) = x^3 - 3xy^2 + y^4$ .

5

---

8. Obliczyć całkę podwójną  $\iint_D 2xy \, dx \, dy$ , gdy  $D = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 4\}$ .

5