

Narzędzia obliczeniowe fizyki
Zestaw nr 3

Rozwiązania wszystkich zadań mają się znaleźć w jednym notatniku programu *Mathematica*[®], a nazwa notatnika ma mieć postać „Imie_Nazwisko_zad_03.nb” (bez polskich „ogonków”). Zadania należy przesyłać wyłącznie w formie załącznika do maila na adres jacek.golak@uj.edu.pl najpóźniej we wtorek przed kolejnymi zajęciami. Po tym terminie zadania nie będą przyjmowane.

1. Dla wszystkich pierwiastków równania $x^4 + x^3 + x^2 + 2 = 0$ znaleźć
 - (a) część rzeczywistą i urojoną,
 - (b) wartość bezwzględną i argument główny z przedziału $[0, 2\pi)$.
2. Znaleźć i narysować wszystkie pierwiastki zespolone siódmego stopnia liczby $z = -3 - 4i$. Z rysunku ma jasno wynikać, że wszystkie pierwiastki znajdują się na jednym okręgu.
3. Rozwiązać równanie kwadratowe $(3 - i)z^2 + (4 + i)z + 3i = 0$. Uwaga: sama funkcja *Solve* może nie wystarczyć, jeśli w wyniku nie będzie jawnie dana część rzeczywista i część urojona pierwiastków. Trzeba sięgnąć do informacji dotyczących zespolonego pierwiastka kwadratowego dostępnych na mojej stronie.
4. Punkty $A(-1, -1, 0)$, $B(3, 1, 0)$ i $C(2, 6, 0)$ leżą w płaszczyźnie xy . Narysować trójkąt ABC przy pomocy *ListLinePlot*. Znaleźć długości boków trójkąta. Znaleźć pole powierzchni tego trójkąta. Znaleźć współrzędne wierzchołków A' , B' i C' tego trójkąta po obrocie o kąt 30 stopni wokół osi z przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Narysować trójkąty ABC i $A'B'C'$ w taki sposób, by zachować proporcje między długościami poszczególnych boków trójkątów.
5. Dane są dwa punkty $F_1(-2, 5)$ i $F_2(3, 2)$. Znaleźć równanie i narysować
 - (a) symetralną odcinka $\overline{F_1 F_2}$ w taki sposób, by z rysunku było jasne, że symetralna jest prostopadła do odcinka,
 - (b) elipsę o ogniskach w punktach F_1 i F_2 , dla której wszystkich punktów suma odległości od ognisk wynosi 12.
 - (c) hiperbolę o ogniskach w punktach F_1 i F_2 , dla której wszystkich punktów moduł różnicy odległości od ognisk wynosi 4.

Jacek Golak