

## Wybrane zagadnienia z geodezji wyższej

### Ćwiczenie nr 3 – sprawozdanie

#### Wykonanie:

Ćwiczenie zostało wykonane w języku programowania Python 3.10 z wykorzystaniem biblioteki numpy.

#### Dane wejściowe:

$n = 15$

$\varphi A = 50^{\circ}15' + nr \cdot 15'$ $\lambda A = 20^{\circ}45'$	$\varphi C = 50^{\circ}15' + nr \cdot 15'$ $\lambda C = 21^{\circ}15'$
$\varphi B = 50^{\circ}00' + nr \cdot 15'$ $\lambda B = 20^{\circ}45'$	$\varphi D = 50^{\circ}00' + nr \cdot 15'$ $\lambda D = 21^{\circ}15'$

#### Wyniki:

Punkt środkowy przy użyciu algorytmu Vincentego i Kivioji:

$\lambda = 21^{\circ} 0' 2.68389''$   $\varphi = 53^{\circ} 52.0' 30.94191''$   $A_z = 130^{\circ} 14' 9.341''$

Punkt środkowy z średniej arytmetycznej:

$\lambda = 21^{\circ} 0' 0''$   $\varphi = 53^{\circ} 52' 30''$   $A_z = 130^{\circ} 5' 31.42295''$

Odległość pomiędzy środkami: 57.03 m

Pole: 915075126.3929 m<sup>2</sup>

#### Zastosowania:

Przydatność wyznaczania odległości na kuli ziemskiej jest powszechna, można w ten sposób na przykład oszacować ile potrzeba materiału do budowy autostrady. Wyznaczanie środka jest przydatne, gdy ważne jest, aby coś znajdowało się po środku 2 obiektów, np. gdy chce się zapewnić, że sygnał dojdzie do dwóch miejsc w tym samym czasie.

Całkowanie numeryczne upraszcza jakiś wykres, którego funkcję możemy nie znać albo może być bardzo skomplikowana, do wielu prostych kształtów, które łatwo można scałkować, robiąc w ten sposób przybliżenie prawdziwej całki