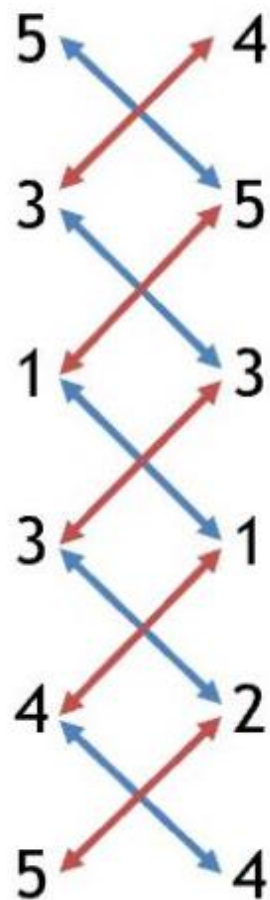
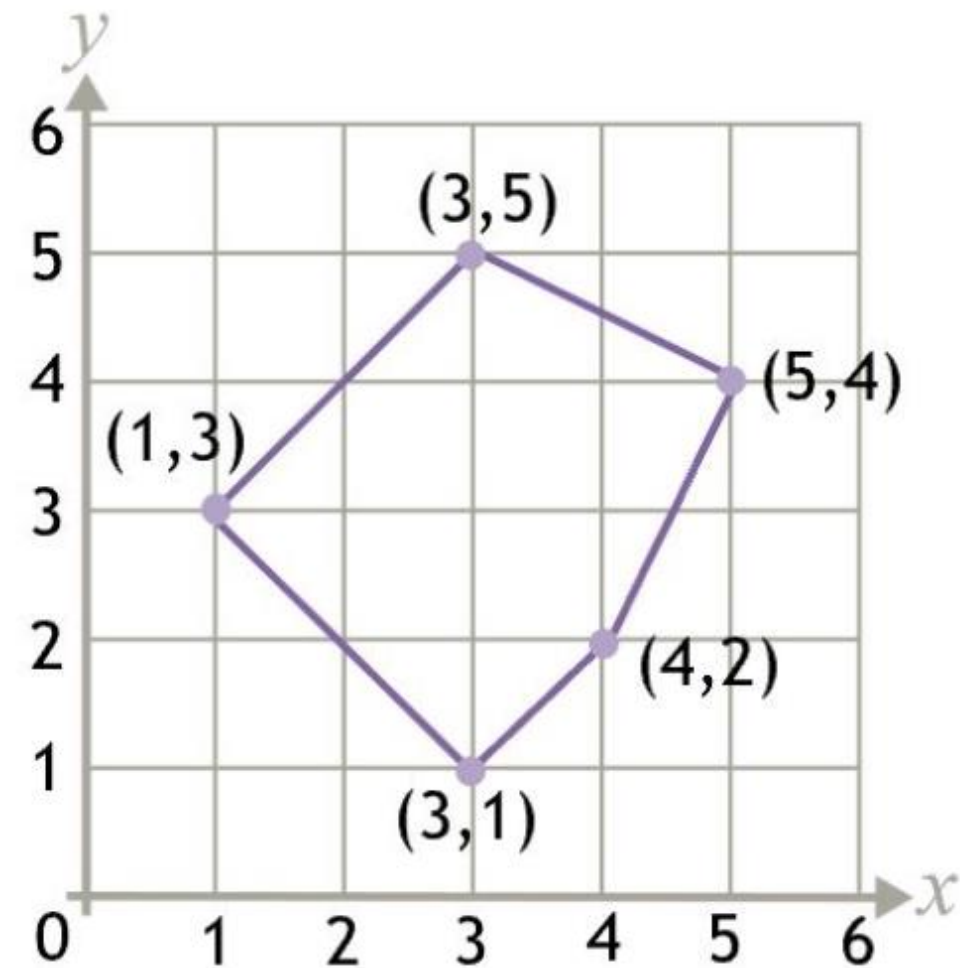


Obliczanie pól wielokątów

Wzór sznurówkowy (Shoelace Formula)

Wzór Picka

Wzór sznurówkowy



$$25 + 9 + 1 + 6 + 16 = 57$$

$$12 + 5 + 9 + 4 + 10 = 40$$

$$57 - 40 = 17$$

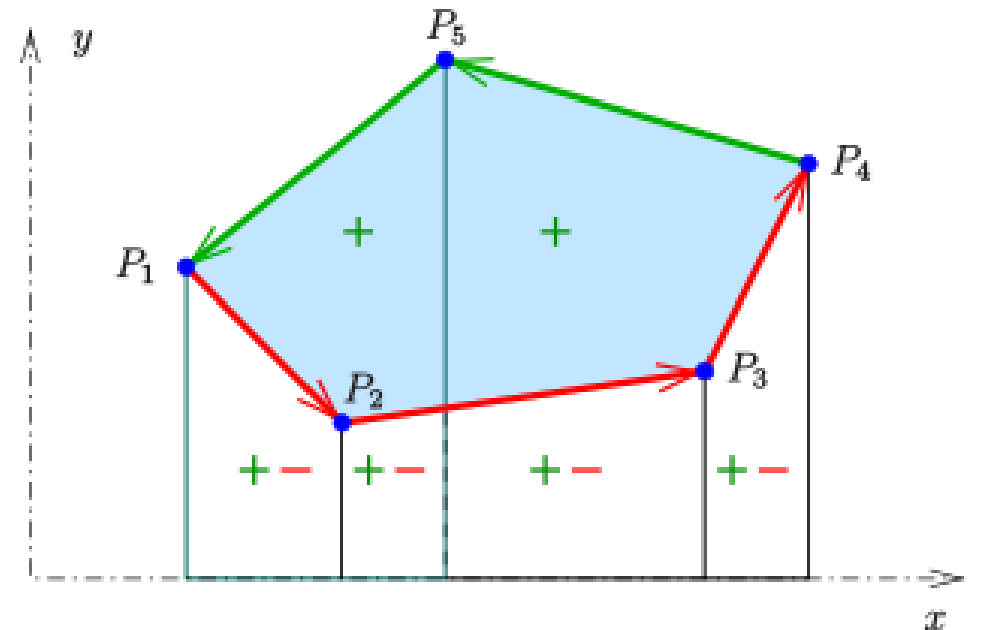
$$\text{Area} = 17 \div 2 = 8.5 \text{ square units}$$

Idea dowodu

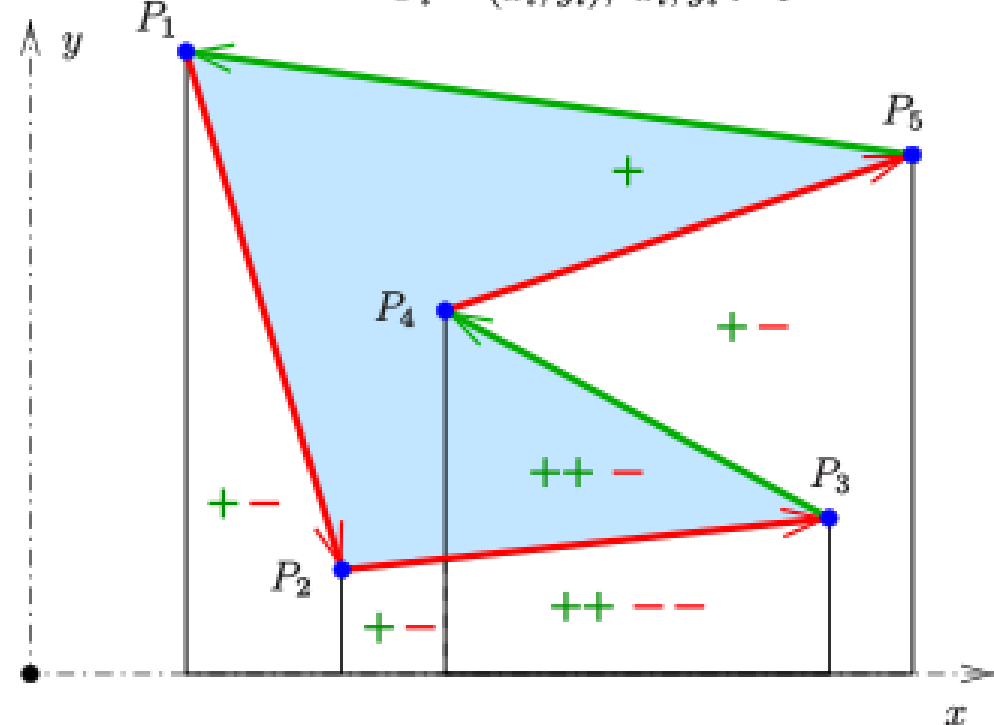
The edge P_i, P_{i+1} determines the trapezoid $(x_i, y_i), (x_{i+1}, y_{i+1}), (x_i, 0), (x_{i+1}, 0)$ with its oriented area

$$A_i = \frac{1}{2} (y_i + y_{i+1})(x_i - x_{i+1})$$

https://en.wikipedia.org/wiki/Shoelace_formula



$$P_i = (x_i, y_i), x_i, y_i > 0$$



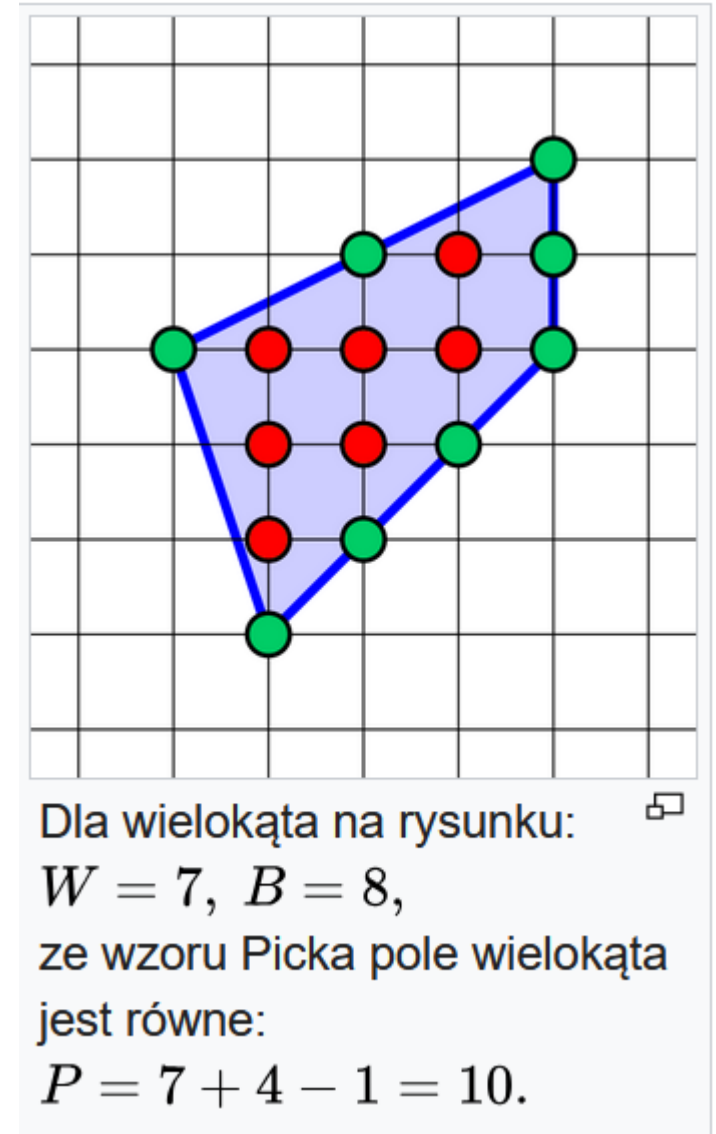
Wzór Picka

$$P = W + \frac{1}{2}B - 1$$

W – liczba punktów kratowych leżących wewnątrz wielokąta

B – liczba punktów kratowych leżących na brzegu wielokąta

Idea dowodu: triangulacja



Zadanie

Dany jest wielokąt $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$.

Oblicz liczbę punktów kratowych leżących wewnątrz wielokąta oraz liczbę punktów kratowych leżących na brzegu wielokąta.

Zadanie

Dany jest wielokąt $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$.

Oblicz liczbę punktów kratowych leżących wewnątrz wielokąta oraz liczbę punktów kratowych leżących na brzegu wielokąta.

Rozwiązanie 1: Wyznacz bounding box i sprawdź każdy punkt.

Rozwiązanie 2: Wyznacz liczbę punktów leżących na brzegu wielokąta, a następnie użyj shoelace formula i wzoru Picka.