

## Metoda Kwadracika

*Tomasz Wierzchowski, Liceum Ogólnokształcące im. gen. Mariusza Zaruskiego  
w Węgorzewie*

Zaprezentuję metodę, która została wymyślona na lekcjach matematyki w Liceum Ogólnokształcącym im. gen. Mariusza Zaruskiego w Węgorzewie. Dotyczy własności prawdopodobieństwa i bardzo ułatwia zrozumienie zagadnienia przez uczniów.

Znamy wzór:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B).$$

I korzystając z niego można obliczyć:

$$P(A - B), \quad P(A \cup B'), \quad P(B' - A')$$

mając dane np.  $P(A)$ ,  $P(B)$  i  $P(A \cap B)$ .

Te obliczenia zawsze są czasochłonne i sprawiają uczniom wiele trudności. Proponuję „Metodę Kwadracika”.

### Przykład zastosowania metody.

Wiedząc, że  $P(A) = 0,8$ ,  $P(B) = 0,7$  i  $P(A \cap B) = 0,6$  oblicz

$$P(A - B), \quad P(A \cap B'), \quad P(B' - A').$$

Rysujemy kwadracik i dzielimy go na 4 okienka.

Ten kwadracik symbolizuje przestrzeń  $\Omega$ .

Wiersze reprezentują zdarzenia  $B$ .

Kolumny reprezentują zdarzenia  $A$ .

	A	A'
B		
B'		

Na dole i obok zapisuje znane prawdopodobieństwa.

Każde pole reprezentuje prawdopodobieństwo części wspólnej odpowiednich zdarzeń.

	A	A'	
B			0,7
B'			0,3
	0,8	0,2	

Wpisując w odpowiedni kwadracik wartość  $P(A \cap B) = 0,6$

	A	A'	
B	0,6		0,7
B'			0,3
	0,8	0,2	

Otrzymujemy zwykle uzupełnianie. Wartości wyliczamy odejmując.

	A	A'	
B	0,6	0,1	0,7
B'	0,2	0,1	0,3
	0,8	0,2	

Praktycznie każdy uczeń w klasie jest w stanie bezbłędnie uzupełnić puste pola. (*uczniowie nazywają to Sudoku*)

A teraz zapisujemy odpowiedzi.

$$P(A - B) = 0,2$$

$$P(A \cap B') = 0,2$$

$$P(B' - A') = 0,2$$

Aby uczniowie lepiej zrozumieli metodę można narysować kwadracik, oznaczyć pola cyframi od 1 do 4 i zapisać ćwiczenie.

	A	A'	
B	1	2	
B'	3	4	

$$P(A \cap B') = 3$$

$$P(A - B) = 3$$

$$P(A' \cap B) = 2$$

$$P(A - B') = 1$$

$$P(A \cup B') = 1 + 3 + 4$$

Metoda Kwadracika bardzo ułatwia pracę i sprawia, że wielu uczniów z przyjemnością rozwiązuje takie zadania.

**Uwagi:**

- 1) Metoda nie działa dla trzech zdarzeń A, B, C.
- 2) Jeżeli  $P(A)$  i  $P(B)$  są ułamekami o różnych mianownikach, to najlepiej sprowadzić do wspólnego.
- 3) Metodę bardziej lubią stosować uczniowie, a mniej nauczyciele.