

Zadanie 7. Oblicz prawdopodobieństwo, że losując kolejne, ze zwracaniem dwie liczby ze zbioru $Z = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$ nie otrzymamy żadnego miejsca zerowego funkcji:

$$f(x) = \frac{(x+1)(x-2)(x-3)}{\sqrt{3x+2}}$$

Rozwiązanie:

Ω – zbiór możliwych losowań „po kolei ze zwracaniem” dwóch liczb ze zbioru

$$Z = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}.$$

Liczb w zbiorze mamy 7 liczb. Pierwszą liczbę losujemy na 7 sposobów i drugą również na 7 sposobów, więc:

$$|\Omega| = 7 \cdot 7 = 49$$

A – zdarzenie polegające na wylosowaniu liczb nie będących miejscami zerowymi funkcji $f(x)$.

Musimy najpierw ustalić jakie są miejsca zerowe funkcji $f(x)$. Czyli rozwiązujemy równanie:

$$\frac{(x+1)(x-2)(x-3)}{\sqrt{3x+2}} = 0$$

Ułamek jest równy zero, jeżeli licznik = 0, zatem:

$$(x+1)(x-2)(x-3) = 0$$

$$x+1=0 \quad \vee \quad x-2=0 \quad \vee \quad x-3=0$$

$$x=-1 \quad \vee \quad x=2 \quad \vee \quad x=3$$

Czyli miejsca zerowe funkcji $W(x)$ to liczby: $-1, 2, 3$.

Wszystkie te miejsca zerowe zawierają się w zbiorze Z , liczb nie będących miejscami zerowymi jest:

$$7 - 3 = 4$$

Zatem chcemy za pierwszym razem wylosować jedną z tych 4 liczb i za drugim razem też, więc:

$$|A| = 4 \cdot 4 = 16$$

Zatem:

$$P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{16}{49}$$