Zadania i problemy do wykładu *Statystyka* (Zestaw nr 8)

Zadania

Zadanie 1. Teoretyczne prawdopodobieństwa p_k powstania k cząstek w wyniku pewnej reakcji jądrowej są równe: $p_0 = 7/16$, $p_1 = 1/4$, $p_2 = p_3 = 1/8$, $p_4 = 1/16$. Przeprowadzono 496 niezależnych eksperymentów i w 212 powtórzeniach nie pojawiła się ani jedna cząstka, w 123 powstała jedna cząstka, w 62 dwie cząstki, w 45 trzy oraz w 54 powtórzeniach powstały cztery cząstki. Testem chi-kwadrat na poziomie istotności $\alpha = 0.01$ zweryfikuj hipotezę, że teoria dobrze opisuje tą reakcje jądrową.

Zadanie 2. Korzystając z pewnego generatora liczb losowych wygenerowano $n = 100$ liczb zgodnie z rozkładem dwumianowym $b(5, 0.5)$. Wyniki przedstawione są w następującej tabeli.

Liczba sukcesów	0	1	2	3	4	5
Liczba obserwacji	3	16	36	32	11	2

Na poziomie istotności $\alpha = 0.05$ zweryfikuj hipotezę, że rozkład generowany przez ten generator jest istotnie rozkładem $b(5, 0.5)$.

Zadanie 3. Postawiono hipotezę H, że czas czekania na kolejnego klienta w pewnym systemie obsługi ma rozkład jednostajny na przedziale $(0, 1)$. W celu sprawdzenia hipotezy wykonano 50 pomiarów odstępu czasu miedzy chwilami przybycia kolejnych klientów. Otrzymano następujące wyniki:

Czas	(0, 0.2)	[0.2, 0.4)	[0.4, 0.6)	[0.6, 0.8)	[0.8, 1)
Liczba klientów	20	15	9	5	1

Zweryfikować hipotezę H na poziomie istotności $\alpha = 0.05$.

Zadanie 4. Na podstawie obserwacji postawiono hipotezę, że w pewnym systemie obsługi czas czekania na zgłoszenie kolejnego klienta ma rozkład wykładniczy. W celu zweryfikowania tej hipotezy na poziomie istotności $\alpha = 0.05$, zmierzono czasy między chwilami zgłaszania się kolejnych 15 klientów. Po uporządkowaniu danych w kolejności rosnącej otrzymano (w sekundach): 5, 60, 219, 453, 454, 464, 613, 737, 768, 873, 1015, 1020, 1280, 1623, 2650.

Krzysztof Topolski