

**Egzamin z Metodyki Nauczania Rachunku Prawdopodobieństwa,
2 września 2014 r.**

Czas trwania: 150 minut.

1. (8p.) Do powierzchni Ziemi docierają rocznie średnio 24 meteoryty ustalonego rozmiaru. Wyznaczyć przybliżone prawdopodobieństwo tego, że w październiku i listopadzie 2014 roku nie dotrze więcej niż 5 takich meteorytów.

2. (8p.) Po wierzchołkach czworokąta $ABCD$ porusza się pionek, w każdym ruchu przesuując się do jednego z sąsiadujących wierzchołków (każda z możliwości ma szansę $1/5$), bądź zostając w miejscu (z prawdopodobieństwem $2/5$). Zakładając, że początkowo pionek znajduje się w punkcie A , obliczyć prawdopodobieństwo tego, że pionek powróci do punktu A przed dojściem do punktu B .

3. (8p.) Z talii 52 kart losujemy N razy ze zwracaniem po jednej karcie.

a) Obliczyć prawdopodobieństwo tego, że każda karta z talii zostanie wyciągnięta co najmniej raz;

b) Obliczyć wartość oczekiwaną liczby różnych kart które zostały wyciągnięte.

4. (8p.) Rzucono n razy prawidłową kostką. Obliczyć prawdopodobieństwo tego, że otrzymano łącznie parzystą liczbę trójek. Wynik proszę podać w postaci zwartego wzoru.

5. (8p.) Dane są dwie urny; pierwsza z nich zawiera trzy białe i trzy czarne kule, a druga - pięć białych i jedną czarną kulę. Wylosowano urnę, a następnie wyciągnięto z niej kulę, którą odłożono ją na bok. Obliczyć prawdopodobieństwo tego, że losując ponownie z wybranej urny wyciągniemy kulę białą jeśli wiadomo, że odłożona kula była czarna.

6. (10p.) Na każdym polu szachownicy 3×3 napisano losowo jedną z liczb 1, 2, ..., 6 (wybory odpowiadające różnym polom są niezależne, każda z liczb ma tę samą szansę $1/6$ na wybranie). Dwa pola graniczące bokiem nazwiemy *zgodnymi*, jeśli jest na nich ta sama liczba. Wyznaczyć wartość oczekiwaną i wariancję liczby par zgodnych pól.