

**Egzamin z Metodyki Nauczania Rachunku Prawdopodobieństwa,
26 czerwca 2023 r.**

Czas trwania: 120 minut.

1. (10p.) Gazeta zatrudnia trzech dziennikarzy. Pierwszy z nich popelnia średnio dwie literówki na artykuł, dla dwóch pozostałych średnie te wynoszą odpowiednio 3.2 oraz 4. Poniedziałkowe wydanie gazety zawiera piętnaście artykułów, z których odpowiednio cztery, pięć oraz sześć zostało napisanych przez pierwszego, drugiego oraz trzeciego dziennikarza. Obliczyć prawdopodobieństwo tego, że losowo wybrany artykuł z tego wydania zawiera co najmniej dwie literówki.

2. (10p.) 100 osób, wśród których są osoby A i B , ustawia się losowo w kolejce. Niech X oznacza liczbę wszystkich osób, które stoją za A i za B . Wyznaczyć wariancję zmiennej X .

3. (10p.) W pięciu urnach umieszczono 10 kul; dla każdej kuli prawdopodobieństwo znalezienia się w urnie o numerze j wynosi p_j ($p_1 + p_2 + p_3 + p_4 + p_5 = 1$).

a) Obliczyć wartość oczekiwaną liczby pustych urn.

b) Obliczyć wartość oczekiwaną liczby tych urn, w których znajdzie się dokładnie jedna kula.

4. (10p.) Rzucamy prawidłową kostką aż do momentu wyrzucenia trzech czwórek (łącznie, niekoniecznie z rzędu). Wyznaczyć wartość oczekiwaną łącznej liczby dwójek i trójek uzyskanych po drodze.

5. (10p.) Po polach tablicy na rysunku poniżej porusza się pionek, w każdym ruchu przesuwając się do jednego z pól graniczących bokiem bądź rogami (każde z dostępnych pól ma to samo prawdopodobieństwo, wybory dla różnych ruchów są niezależne). W chwili początkowej pionek znajduje się na polu A .

a) Obliczyć prawdopodobieństwo tego, że pionek powróci do A przed dotarciem do B lub C .

b) Obliczyć wartość oczekiwaną liczby ruchów, po których pionek odwiedzi wszystkie pola.

