

# Rachunek prawdopodobieństwa – egzamin – zestaw 1

1. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wkładając losowo cztery różne listy do zaadresowanych kopert:
  - a) wszystkie listy trafią do właściwego adresata,
  - b) trzy listy,
  - c) dwa listy,
  - d) żaden list

nie trafi do właściwego adresata?

2. Badając chorego, lekarz nie może postawić jednoznacznej diagnozy, ponieważ zaobserwowane objawy mogą być zarówno wynikiem pewnej groźnej choroby, mogą też być spowodowane innymi przejściowymi czynnikami. Wiadomo, że podejrzewana choroba występuje w populacji, z której pochodzi badany pacjent, z prawdopodobieństwem 0,001 oraz powoduje zaobserwowane zmiany z prawdopodobieństwem 0,8. Z innych powodów występują one przeciętnie jeden raz na sto przypadków. Jakie jest prawdopodobieństwo, że badany pacjent rzeczywiście zapadł na podejrzewaną chorobę?
3. Doświadczenie losowe polega na wyborze punktu  $P(x, y)$  z kwadratu  $K = [0; 1] \times [0; 1]$ . Niech  $X(\omega) = x$ ,  $Y(\omega) = y$ . Wyznaczyć dystrybuantę dwuwymiarowej zmiennej losowej  $(X, Y)$ . Zbadać niezależność tych zmiennych losowych. Wyznaczyć współczynnik korelacji liniowej  $\rho_{X,Y}$ .
4. Niech liczba błędów drukarskich na pojedynczej stronie książki będzie zmienną losową z parametrem  $\lambda = 0,2$ . Obliczyć prawdopodobieństwo, że na danej stronie znajdzie się co najmniej jeden błąd drukarski. Jaka jest spodziewana liczba błędów w tej książce, jeżeli wiemy, że liczy ona 324 strony?
5. W celu ustalenia procentu  $p$  dorosłych obywateli akceptujących politykę pewnej *Bardzo Ważnej Osobistości* przeprowadza się sondaż opinii publicznej. Podać, ile osób powinno być ankietowanych, aby z prawdopodobieństwem co najmniej 0,95, odsetek popierających tę politykę obywateli otrzymany z próby losowej różnił się od rzeczywistej wartości  $p$  o mniej niż 0,001?
6. Wyznaczyć rozkład zmiennej losowej  $Y = X_1 + X_2$ , jeśli wiadomo, że  $X_1$  i  $X_2$  są niezależnymi zmiennymi losowymi o rozkładach wykładniczych z parametrami odpowiednio  $\lambda_1$  i  $\lambda_2$ .