

Zadania z przedmiotu  
**Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna**  
**Lista 2**

1. Narysować rozkład zmiennej losowej, która przyjmuje wartości równe sumie oczek na dwóch kostkach. Narysować dystrybuantę oraz obliczyć  $P(3 \leq X \leq 6)$ .
2. Zmienna losowa  $X$  podlega rozkładowi wg Gęstości danej wzorem
$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{dla } x < 0 \\ A \sin(x) & \text{dla } 0 \leq x \leq \pi/3 \\ 0 & \text{dla } x > \pi/3 \end{cases}$$
  - a) obliczyć stałą  $A$
  - b) podać dystrybuantę
  - c) obliczyć  $P(\pi/6 \leq X \leq \pi/4)$
3. Zmienna losowa  $X$  podlega rozkładowi wg trójkąta utworzonego przez oś  $OX$ , oś  $OY$  i prostą  $y+x=a$ . Dobrać  $a$ , podać gęstość, dystrybuantę oraz obliczyć prawdopodobieństwo, że zmienna losowa przyjmie wartości z przedziału  $[0, a/2]$ .
4. Obliczyć wartość średnią i wariancję dla zm. Losowych o rozkładach:
  - a) Bernoulliego
  - b) Poissone'a
  - c) wykładniczym
  - d) jednostajnym na odcinku  $[a, 2a]$ .
5. Rzucamy 10000 razy monetą. Obliczyć prawdopodobieństwo, że liczba wyrzuconych orłów zawiera się od 5050 do 5100.
6. Zmienna losowa  $X$  ma rozkład Poissona ( $\lambda=2$ ). Obliczyć:
  - a)  $P(X < 3)$
  - b)  $P(X > 5)$
  - c)  $P(1 \leq X \leq 4)$ .
7. Zmienna losowa podlega rozkładowi normalnemu  $N(2, 4)$ , Obliczyć:
  - a)  $P(|X| < 2)$
  - b)  $P(|X| > 6)$
8. Zmienna losowa  $X$  podlega rozkładowi normalnemu  $N(1, 2)$ . Wyznaczyć stałą  $a$  tak, aby  $P(|X-1| < a) \approx 0.95$
9. Aparatura składa się z 1000 elementów pracujących niezależnie. Prawdopodobieństwo awarii dowolnego elementu w czasie  $T$  wynosi 0.002. Obliczyć prawdopodobieństwo, że w czasie  $T$ :
  - a) Nie nastąpi awaria żadnego elementu,
  - b) Wystąpi awaria dokładnie 3 elementów,
  - c) Wystąpi awaria co najmniej dwóch elementówPodać dokładny i przybliżony rozkład zmiennej losowej  $X$ .
10. Student chce kupić książkę za 50 zł. W kieszeni ma 5 banknotów po 10 zł i jeden banknot 100 zł. Sprzedawca proponuje, aby zamiast płacić 50 zł, kupujący dał banknot wybrany losowo.
  - a) czy propozycja jest korzystna dla kupującego czy dla sprzedającego ?
  - b) czy propozycja, żeby zamiast płacić 50 zł, dać sprzedawcy 2 banknoty losowo jest sprawiedliwa ?