Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka - Zestaw 4

1. Zaproponować przekształcenie, które z liczb o jednorodnym rozkładzie prawdopodobieństwa w przedziale (0,1) pozwoli uzyskać liczby o funkcji gęstości prawdopodobieństwa $f(x) = ce^{-\lambda x}$ dla $x \in (d, \infty)$ dla znanej wartości d. Znany parametr λ jest dodatni. Proszę skorzystać z wyniku zadania 3 z zestawu 3, w którym otrzymano dystrybuantę tej funkcji gęstości prawdopodobieństwa.

2. Rozważmy rozkład geometryczny, dla którego na wykładzie otrzymaliśmy wartość oczekiwaną oraz odchylenie standardowe.

   Dla przypadku $p = \frac{1}{6}$ odpowiadającemu zmiennej losowej X opisującej liczbę rzutów do pierwszego wypadnięcia "6" w wielokrotnym rzucie kostką proszę narysować dystrybuantę, wyznaczyć liczbowo E(X), $\sigma(X)$, kwartyle oraz prawdopodobieństwa $P(E(X) - k * \sigma(X) \leq X \leq E(X) + k * \sigma(X))$ dla k=1 oraz k=3.

3. Zmienna losowa X podlega rozkładowi według gęstości danej wzorem:
   $f_X(x) = \frac{C}{e^x + e^{-x}}$ dla $x \in (-\infty, +\infty)$.

   (a) Obliczyć stałą C.

   (b) Podać dystrybuantę. Wykonać jej wykres.

   (c) Znaleźć wartość modalną.

   (d) Znaleźć kwantyle rozkładu $f(x)$, w szczególności kwartyle.

   (e) Znaleźć prawdopodobieństwo tego, że $X > 2$.

4. Proszę policzyć wartość oczekiwaną, wariancję i odchylenie standardowe w rozkładzie z poprzedniego zadania.

5. Proszę policzyć wartość oczekiwaną, wariancję i odchylenie standardowe w rozkładzie dwumianowym.