

# Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka

## Lista zadań nr 2.

Wszędzie tam, gdzie liczyliśmy wartość oczekiwaną, można powołać się na wynik.

1. Obliczyć wariancję zmiennej losowej  $X$  o rozkładzie:

$x_i$	2	3	4	5
$p_i$	0.2	0.4	0.1	0.3

2. Obliczyć wariancję zmiennej  $X$  o dystrybucji:

$x$	$(-\infty; -2]$	$(-2; 3]$	$(3; 5]$	$(5; \infty)$
$F(x)$	0	0.2	0.7	1

3. Zmienna  $X$  ma rozkład Bernoulliego z parametrami  $n, p$ . Obliczyć wartość wariancji tej zmiennej.
4. Zmienna  $X$  ma rozkład Poissona z parametrem  $\lambda$ . Obliczyć wartość wariancji.
5. Obliczyć wariancję zmiennej o rozkładzie geometrycznym.
6. Prawdopodobieństwo sukcesu w pojedynczej próbie jest równe  $p$ . Wykonujemy doświadczenie do momentu uzyskania 2 sukcesów. Zmienna losowa  $X$  to liczba przeprowadzonych prób. Obliczyć wariancję tej zmiennej.
7. Obliczyć wariancję rozkładu  $U[a; b]$  – jednostajnego na przedziale  $[a; b]$ .
8. Gęstość rozkładu wykładniczego dana jest wzorem  $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$  dla  $x \geq 0$ . Obliczyć wartość oczekiwaną  $EX$  i wariancję  $D^2(X)$  zmiennej losowej  $X$  o rozkładzie wykładniczym. (Oznaczenie rozkładu  $Exp(\lambda)$ )

Na razie bez dowodu:  $\int_{-\infty}^{\infty} \exp\left\{-\frac{x^2}{2}\right\} = \sqrt{2\pi}$ .

9. Obliczyć wartość oczekiwaną i wariancję rozkładu normalnego  $N(0; 1)$  o gęstości  $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left\{-\frac{x^2}{2}\right\}$ . Odpowiedzi: 0, 1.
10. Obliczyć wartość oczekiwaną i wariancję rozkładu normalnego  $N(\mu; \sigma^2)$  o gęstości  $\frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma} \exp\left\{-\frac{(x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right\}$ . Odpowiedzi:  $\mu, \sigma^2$ .

Witold Karczewski