

Zadanie egzaminacyjne №3

Yelyzaveta Ilman 341387 $\lambda = 16$

May 10, 2024

1 Rozkład wykładniczy $\text{Exp}()$

Rozkład wykładniczy $\text{Exp}(\lambda)$ ma gęstość określona wzorem: $f(x) = \lambda \exp(-\lambda x)$, gdzie $x > 0$.

2 Rozwiązanie

1. **MGF rozkładu wykładniczego** $M_X(t) = \frac{\lambda}{\lambda - t}$, gdzie $t < \lambda$

2. **Oszacowania dla $P(X \geq \lambda a)$**

(a) **Markov**

$$P(X \geq \lambda a) \leq \frac{1}{\lambda^2 a}$$

(b) **Chebyszev**

$$P(X \geq \lambda a) \leq \frac{1}{(a\lambda^2 - 1)^2}$$

(c) **Chernoff**

$$P(X \geq \lambda a) \leq \frac{a\lambda^2}{e^{a\lambda^2 - 1}}$$

3. **Tabela z wartościami dokładnymi i oszacowaniami**

a	Wartość dokładna	Markov	Chebyszev	Chernoff
3	2.9×10^{-334}	$\frac{1}{768}$	$\frac{1}{588289}$	6.05×10^{-331}
4	1.9×10^{-445}	$\frac{1}{1024}$	$\frac{1}{1046529}$	5.3×10^{-442}
6	8.4×10^{-668}	$\frac{1}{1536}$	$\frac{1}{2356225}$	3.5×10^{-664}
10	1.6×10^{-1112}	$\frac{1}{2560}$	$\frac{1}{6548481}$	1.1×10^{-1108}