

Statystyka matematyczna
Lista 1

1. Długość produkowanych detali ma rozkład $\mathcal{N}(0.9, 0.003)$. Norma przewiduje wyroby o wymiarach 0.9 ± 0.005 . Jaki procent produkowanych detali nie spełnia wymogów normy?
2. Czas jednej analizy (w sekundach) na zawartość krzemu jest zmienną losową X o rozkładzie normalnym $\mathcal{N}(15, \sigma)$. Wyznaczyć σ , jeżeli $P(|X - 15| < 2) = 0.95$. Obliczyć prawdopodobieństwo, że czas analizy będzie dłuższy niż 17s.
3. Czas sprawnego działania (podany w miesiącach) pewnego urządzenia ma rozkład $\mathcal{N}(18, 4)$. Jaki powinien być okres gwarancji aby tylko 2% urządzeń uległo awarii przed jego upływem?
4. Niech (X_1, \dots, X_n) będzie próbą z rozkładu normalnego z parametrami $m = 1.6$ i σ . Obliczyć:
 - $P(|\bar{X}| > 2)$, gdy $n = 16$ i $\sigma = 3$,
 - $P(\bar{X} < 0.78)$, gdy $n = 100$ a nieznanne σ jest oszacowane przez $s = 3.3$.
5. Niech $X = (X_1, \dots, X_n)$ będzie próbą z rozkładu normalnego z parametrami m i $\sigma = 2$. Obliczyć:
 - $P(S^2 < 4.3)$, gdy $n = 18$,
 - $P(S^2 > 3.9)$, gdy $n = 51$.
6. Rozkład płac pracowników w pewnej firmie jest normalny z wartością średnią $m = 3$ tys.zł. Wybrano losowo 25 pracowników. Obliczyć prawdopodobieństwo, że średnia płaca wylosowanych pracowników jest większa od 2.8tys.zł, jeśli wariancja płacy pracowników tej firmy jest równa $\sigma^2 = 1.44$.
7. Średnia liczba punktów w teście kwalifikacyjnym na pewnej uczelni wynosi $m = 60$. Jakie jest prawdopodobieństwo, że w losowo wybranej grupie 150 kandydatów na studentów tej uczelni, średnia w próbie będzie różniła się od średniej dla ogółu kandydatów o mniej niż 15 punktów, jeśli dla tej próby wariancja liczby uzyskanych punktów wynosi $s^2 = 400$.
8. Zużycie wody (w hektolitrach) w pewnym osiedlu w ciągu dnia ma rozkład $\mathcal{N}(m, 11)$. Obliczyć prawdopodobieństwo, że empiryczna wariancja zużycia wody w losowo wybranym kwartale nie przekroczy 100 hl.