

Zadania na posługiwanie się tablicami rozkładu normalnego (standaryzowanego)

Podstawowe wzory

- a) Standaryzacja (normowanie) zmiennej losowej X o parametrach $EX = \mu$ oraz $DX = \sigma$: $U = \frac{X - \mu}{\sigma}$
- b) Dystrybuanta dowolnej zmiennej losowej X : $F(x) = P(X < x)$
- c) Prawdopodobieństwo przedziałowe dla dowolnej zmiennej losowej X : $P(a \leq X < b) = F(b) - F(a)$
- d) Dystrybuanta rozkładu normalnego $N(\mu, \sigma)$: $F(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{(\xi-\mu)^2}{2\sigma^2}} d\xi$
- e) Dystrybuanta rozkładu normalnego standaryzowanego $N(0,1)$: $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{\xi^2}{2}} d\xi$
- f) Własności każdej dystrybuanty: $F(-\infty) = 0$; $F(+\infty) = 1$; $x_1 < x_2 \Rightarrow F(x_1) \leq F(x_2)$
- g) Własności dystrybuanty rozkładu $N(0,1)$: $\Phi(-x) = 1 - \Phi(x)$, $\Phi(0) = 0.5$ - pozwala to na jej tablicowanie tylko dla $x \geq 0$
- h) Własność "trzech sigm" dla $N(\mu, \sigma)$: $P(\mu - 3\sigma \leq X \leq \mu + 3\sigma) \approx 99.83\% = 0.9983$
- i) Tabela dystrybuanty $\Phi(x) = P$ dla $N(0,1)$ i sposób jej obsługi

		b			
a		P			

- gdy dane jest P , to $x = a + 0.01b$ odczytujemy z bocznych krawędzi tabeli dla a i b oddzielnie
- gdy dane jest x , to szukamy jego postaci dwucyfrowej $x = a + 0.01b$ i wtedy P powstaje z przecięcia wiersza a i kolumny b

1. Dla zmiennej losowej o rozkładzie $N(0,1)$ wyznaczyć wartości c takie, że:
 - a) $P(X \geq c) = 10\%$
 - b) $P(X \leq c) = 5\%$
 - c) $P(0 \leq X \leq c) = 45\%$
 - d) $P(-c \leq X \leq c) = 99\%$

2. Dla zmiennej losowej X o rozkładzie $N(-2, 0.5)$ wyznaczyć wartości c takie, że:
 - a) $P(X \geq c) = 0.2$
 - b) $P(-c \leq X \leq -1) = 0.5$;
 - c) $P(-2 - c \leq X \leq -2 + c) = 0.9$;
 - d) $P(-2 - c \leq X \leq -2 + c) = 99.6\%$

3. Producent wie, że wyprodukowane przez niego kondensatory mają pojemność o rozkładzie $N(\mu, \sigma)$ ze średnią 100pF i wariancją 4pF^2 . Jaki procent tych kondensatorów będzie charakteryzować się wartościami pojemności leżącymi w przedziale:
 - a) 97 i 103%;
 - b) 98 i 102%;
 - c) 95 i 105%;
 - d) 94 i 106%