

1. Naj $X(t) = a \sin(\omega t + \Phi)$ opisuje sinusni proces z naključno fazo, ki je enakomerno porazdeljena na intervalu $[0, 2\pi)$. Določi povprečje in avtokorelacijsko funkcijo procesa. Ali je proces stacionaren? R: $E[X] = 0$, $R_{XX}(t_1, t_2) = a^2/2 \cos(\omega(t_1 - t_2))$. Da.
2. Pri opazovanju procesov $X(t)$, $Y(t)$ in $Z(t)$ smo izmerili naslednje vzorčne funkcije:

$$x(t) = \{-9, -4, 9, -7, -6, 8, -7, -2, 10\},$$

$$y(t) = \{-4, -1, 8, 3, -2, -6, 2, -9, 1\},$$

$$z(t) = \{0, 9, -8, -3, 10, -6, -5, 9, -2\}.$$

Izračunaj avtokorelacijske funkcije $R_{XX}(t)$, $R_{YY}(t)$, $R_{ZZ}(t)$ ter križnokorelacijski funkciji $R_{XY}(t)$ in $R_{XZ}(t)$, vse za $t = 0, 1, \dots, 5$. Vzorčne in korelacijske funkcije nariši ter slednje tudi komentiraj.

R: $R_{XX}(t) = \{53.3, -16.4, -29.6, 50.0, -17.4, -33.0\}$, $R_{YY}(t) = \{24.0, -1.6, -2.4, -6.7, 0.2, -11.8\}$,

$R_{ZZ}(t) = \{44.4, -21.4, -26.1, 42.5, -12.2, -27.8\}$, $R_{XY}(t) = \{7.7, -16.4, -21.6, -4.2, 23.40, -10.5\}$,

$R_{XZ}(t) = \{-22.0, -26.1, 47.4, -17.0, -32.4, 42.3\}$.