

**Atlikite pateiktas užduotis naudodamiesi R programa**, pateikite gautų rezultatų interpretaciją.  
Pastaba. 1) Jeigu nenurodyti skirstinio parametrai, galima juos laisvai pasirinkti.

1) Modeliuokite atsitiktinio dydžio  $X$ , turinčio Veibulo skirstinį su parametrais  $\eta$  ir  $\sigma$  (t.y. a.d.  $X$  pasiskirstymo funkcija yra  $F(x) = 1 - \exp\{-(x/\sigma)^\eta\}$ ), didumo  $n=100$  imtį.

Didžiausiojo tikėtinumo metodu įvertinkite parametrus  $\eta$  ir  $\sigma$ . Palyginkite su tikromis parametru reikšmėmis.

2) Modeliuokite a.d.  $X$ , turinčio binominį skirstinį su parametrais  $k$  ir  $p$  (t.y.

$P(X = m | k, p) = C_k^m p^m (1-p)^{k-m}$ ,  $m = 0, 1, 2, \dots, n$ ), dydžio  $n=50$  imtį. Didžiausiojo tikėtinumo metodu įvertinkite parametru  $p$ .

**Pastaba.** 1 ir 2 uždaviniuose parametru įverčius apskaičiuokite naudodami R paketą maxLik.

3) Paskaitų skaidrėse yra Beta skirstinio parametru įvertinių formulės:

## Momentų metodas

### Pavyzdžiai

Paprastoji imtis  $\mathbf{X} = (X_1, \dots, X_n)^T$  gauta stebint a. d.

$X \sim Be(\gamma, \eta)$ . Parametrus vertinti gauname lygčių sistemą

$$\begin{cases} \mathbf{E}X = \frac{\gamma}{\gamma+\eta} = \bar{X} \\ \mathbf{V}X = \frac{\gamma\eta}{(\gamma+\eta)^2(\gamma+\eta+1)} = s^2. \end{cases}$$

Išsprendę gauname parametru  $\gamma$  ir  $\eta$  įvertinius

$$\tilde{\gamma} = \bar{X}\delta, \quad \tilde{\eta} = (1 - \bar{X})\delta, \quad \delta = \frac{\bar{X}(1 - \bar{X})}{s^2} - 1.$$

Modeliuokite atsitiktinio dydžio  $X$ , turinčio Beta skirstinį  $n=100$  imtį. Momentu metodu įvertinkite parametrus.