Dla każdego z poniższych rozkładów:

**a.** sprawdzić, czy jest to rozkład z rodziny wykładniczej;
**b.** podać model statystyczny próby $X_1, \dots, X_n$;
**c.** wyznaczyć statystykę dostateczną;
**d.** podać rozkład statystyki dostatecznej;
**e.** wyznaczyć ENMW nieznanych parametrów;
**f.** wyznaczyć ENW nieznanych parametrów;
**g.** podać kilka przykładów rzeczywistych zjawisk modelowanych danym rozkładem.

---

**1. Rozkład dwupunktowy** $D(p)$

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**2. Rozkład dwumianowy** $B(n, p)$ ($n$ dane)

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**3. Rozkład geometryczny** $G(p)$

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**4. Rozkład ujemny dwumianowy** $NB(r, p)$ ($r$ dane)

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**5. Rozkład Poissona** $Po(\lambda)$

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**6. Rozkład hipergeometryczny** $H(N, n, M)$ ($N, n$ dane)

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**7. Rozkład beta** $\beta(a, b)$

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**8. Rozkład wykładniczy** $W(\lambda)$

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**9. Rozkład gamma** $\Gamma(\alpha, \lambda)$

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**10. Rozkład normalny** $N(\mu, \sigma^2)$

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

W poniższych zadaniach podanych poniżej obowiązują standardowe założenia modeli linowych. Należy:

**a.** podać macierzową formę modelu;
**b.** znaleźć EMNK wektora nieznanych parametrów;
**c.** znaleźć EMNK wariancji błędu;
**d.** znaleźć rozkłady wyznaczonych estymatorów;
**e.** znaleźć zbiór estymowalnych liniowych funkcji parametrów;
**f.** znaleźć EMNK funkcji $\boldsymbol{c}'\boldsymbol{\beta}$ dla estymowalnej funkcji $\boldsymbol{c}$;

---

**1.** $Y_{ij} = \mu_i + \varepsilon_{ij}, \quad i = 1, 2,\ j = 1, 2, \ldots, n$

..........................................................................................................

**2.** $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}, \quad i = 1, 2, \ldots, a,\ j = 1, 2, \ldots, n$

..........................................................................................................

**3.** $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ijk}, \quad i = 1, 2, \ldots, a,\ j = 1, 2, \ldots, b,\ k = 1, 2, \ldots, n$

..........................................................................................................

**4.** $Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i, \qquad i = 1, 2, \ldots, n$

..........................................................................................................

**5.** $Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \beta_2 x_i^2 + \varepsilon_i, \qquad i = 1, 2, \ldots, n$

..........................................................................................................

**6.** $Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \varepsilon_i, \qquad i = 1, 2, \ldots, n$

..........................................................................................................