

STATISTIKA 2024/25, VAJE 4  
VB, BF

1. Naj bo  $X$  diskretna slučajna spremenljivka za katero velja

$$P(X = 0) = 0,25, P(X = 1) = 0,125, P(X = 2) = 0,125, P(X = 3) = 0,5.$$

Nariši graf funkcije verjetnosti in graf porazdelitvene funkcije.

2. Petkrat vržemo igralno kocko. Zanima nas število padlih šestic.
- (a) Izračunajte verjetnost, da šestica pade petkrat.
  - (b) Izračunajte verjetnost, da šestica pade vsaj štirikrat.
  - (c) Narišite graf funkcije verjetnosti in porazdelitvene funkcije.
  - (d) Izračunajte še pričakovano vrednost  $E(X)$  in varianco  $var(X)$  za število padlih šestic v petih metih.
3. <sup>1</sup> Verjetnost, da gensko modificirana miš preživi vsaj en mesec je 0,20. Naredili smo raziskavo z desetimi mišmi.
- (a) Kolikšna je verjetnost, da po enem mesecu živi natanko ena?
  - (b) Kolikšna je verjetnost, da po enem mesecu ne preživi niti ena?
  - (c) Kolikšna je verjetnost, da po enem mesecu preživi vsaj ena?
  - (d) Koliko miši od desetih v povprečju preživi vsaj en mesec? Z drugimi besedami, koliko miši od 10 pričakujemo, da bo preživel vsaj en mesec?
4. Število mutacij celic znotraj celične kulture v določenem časovnem obdobju je Poissonovo porazdeljena slučajna spremenljivka. Recimo, da je iz raziskav mogoče določiti, da je za časovno obdobje 1 ure  $\lambda = 0,6$ . Kolikšna je verjetnost, da se v celični kulturi zgodijo 3 mutacije? Kaj pa, da se zgodi 10 mutacij? Koliko mutacij v povprečju pričakujemo?
- (Za bolj podrobno razlago poiščite članek Philip M. Meneely: Pick Your Poisson: An Educational Primer for Luria and Delbrück's Classic Paper.)*

---

<sup>1</sup>L. Lusa: Naloge iz Biostatistike

5. Na Sliki 1 so prikazane štiri binomske porazdelitve. Za vsako ocenite parametra  $p$  in  $n$ . V vsakem grafikonu so prikazani vsi možni izidi (vse možne vrednosti binomske slučajne spremenljivke). Možni odgovori so  $p = 0,1$  ali  $p = 0,5$  in  $n = 10$  ali  $n = 100$ .

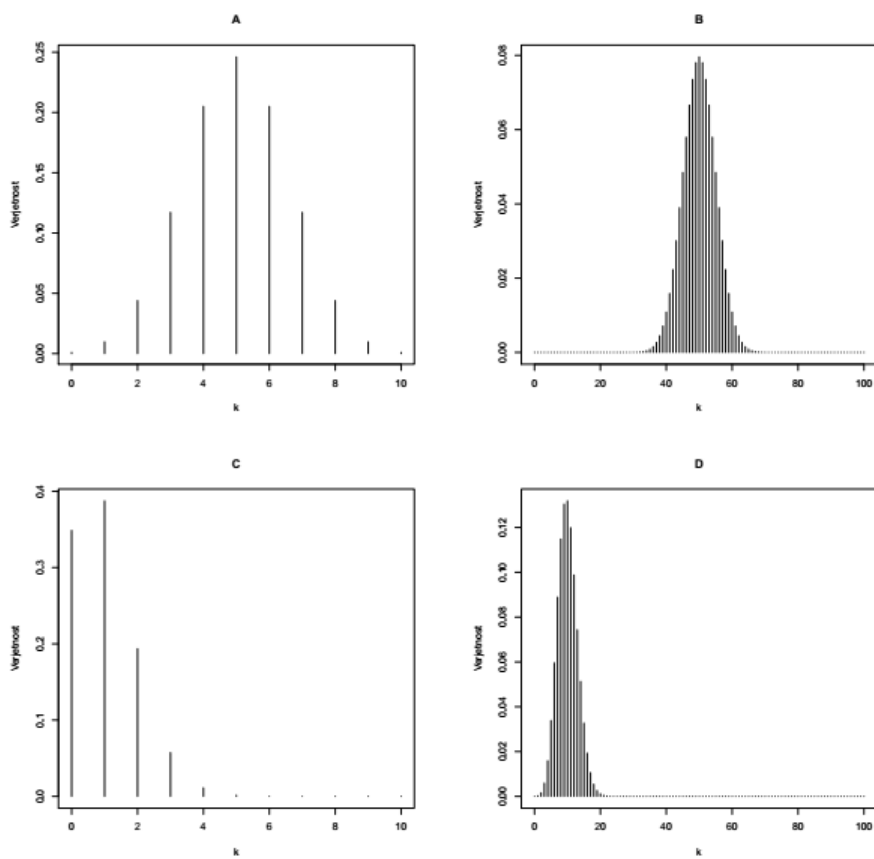


Figure 1: Binomske porazdelitve

6. Število poskusov, ki jih lev rabi, da bo uspešno ujel svoj plen je geometrijsko porazdeljena slučajna spremenljivka. Pri vsakem poskusu je verjetnost uspešnega ulova 0,25. Kolikšna je verjetnost, da bo potreboval 5 poskusov? Koliko poskusov bo v povprečju potreboval? Izračunajte še varianco.
7. Za spodnje diskretne slučajne spremenljivke določi njihovo porazdelitev:
- (a) število sesutij internetne strani v eni minuti;
  - (b) število vinskih mušic od desetih, ki imajo bele oči;
  - (c) število vinskih mušic, ki jih moramo ujeti, da bomo dobili tako z rdečimi očmi.