

- 1 Egy elektromos hálózatba 100 db, egyenként 500 W-os fogyasztó kapcsolható. Tegyük fel, hogy a fogyasztókat egymástól függetlenül üzemeltetik, és mindegyikre 0.6 annak a valószínűsége, hogy egy adott pillanatban üzemel. Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy adott pillanatban a hálózat igénybevétele legalább 28000 W? Közelítsünk valamelyik alkalmas más eloszlással is.
- 2 Mi a valószínűsége annak, hogy 100 darab 1 várható értékű és 1 szórású független valószínűségi változó összege nagyobb lesz, mint 100?
- 3 Egy tömegközlekedési eszköz tervezésekor tudják, hogy az utasok tömegének eloszlása olyan valószínűségi változó, amelynek várható értéke 70 kg, a szórása 10 kg. Milyen teherbírásra tervezzék a járművet, ha egyszerre legfeljebb 150 utas használhatja, és az a cél, hogy a túlsúly valószínűsége 0,005-nál kisebb legyen?
- 4 Számítógéppel 120 ezer darab, a  $[0, 1]$  intervallumon egyenletes eloszlású véletlen számot generálunk, amelyeket összeadunk. Mi a valószínűsége annak, hogy az így kapott összeg 59 900-nál nagyobb lesz?
- 5 Van 100 darab égőnk, amelyek élettartama egymástól független exponenciális eloszlású valószínűségi változó, 5 óra várható értékkel. Az égőket egymásután használjuk, azonnal kicserélve azt, amelyik kiégett. Becsülje meg annak a valószínűségét, hogy 525 óra után még van működő égőnk.
- 6 Az  $(X, Y)$  kétdimenziós valószínűségi változó lehetséges értékeit a  $(0, 0)$ ;  $(0, 4)$ ;  $(4, 0)$ ;  $(4, 4)$  pontok által meghatározott négyzet belsejében levő egész koordinátájú pontok alkotják. Az  $(X, Y)$  bármelyik értékét egyenlő valószínűséggel veszi fel a négyzet középpontja kivételével, amely négyszer akkora valószínűséggel következik be, mint a többi. Számítsuk ki  $X$  és  $Y$  korrelációs együtthatóját, és állapítsa meg, független-e ez a két valószínűségi változó.
- 7 Melyik mátrix lehet 3 változó kovariancia mátrixa?

a)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

b)

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 4 \\ -1 & 2 & 0 \\ 4 & 0 & -3 \end{pmatrix}$$

c)

$$\begin{pmatrix} 1 & -4 & 0 \\ -4 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

- 8 A korábbi, többdimenziós eloszlással kapcsolatos feladatsorokban szereplő példákhoz számoljunk ki mindent, eloszlásfüggvényeket, feltételes várható értékeket, korrelációs együtthatót