11. gyakorlat

Független normálisok összegeinek tulajdonságai, Csebisev-egyenlőtlenség.
Statisztikai alapfogalmak, empirikus eloszlásfüggvény

Végeredmények

1. a) 0,5675 b) $\mathrm{cov}(X+2Y, X-4Y) = -119$, $\mathrm{corr}(X+2Y, X-4Y) \approx -0{,}8556$ c) $\mathrm{N}(4; 52)$
2. $\mathrm{N}(0;1)$, 0,5774
3. a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
   b) $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 13 & 31 \\ 31 & 74 \end{pmatrix}$
   c) 0
   d) igen
4. a) $\begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$
   b) nem
   c) $\{(u,v) \in \mathbb{R}^2 \colon v = \frac{2}{5}u + \frac{27}{5}\}$
   d) $\frac{4}{5}U^3 + \frac{59}{5}U^2$
5. 0,3264

---

6. $\dfrac{3}{4}$
7. a) $\geq 0{,}7590$, b) $\geq -2{,}241$

---

8. $\overline{x_n} = \overline{x}_{13} = 3$; $s_n^* = s_{13}^* = \sqrt{\frac{11}{6}} \approx 1.3540$; az empirikus medián $x_7^* = 3$; módusz a 2, a 3 és a 4 is; $x_8^* = 3$; $F_{12}^*(5) = \dfrac{11}{13}$.
9. a) Az átlagfizetés 437,5 peták, a módusz (a leggyakoribb mintaelem 200 peták. Az empirikus medián szintén 200 peták.
   b) Az átlagfizetés 625 437,5 petákra növekszik, az empirikus medián és a módusz marad 200 peták.
   Az átlag és a medián viselkedésével kapcsolatban lásd a részletes megoldást.

---

10. (a) $7F_7^*(x) \sim \mathrm{Bin}(7; 1/3)$.
    (b) $F_7^*(6) = 6/7$, $F_7^*(1) = 0$. Ábra leírása a részletes megoldásban.
    (c) $\lim_{n\to\infty} F_n^*(1) = F(1) = 0$, $\lim_{n\to\infty} F_n^*(3,5) = F(3,5) = 1/2$, $\lim_{n\to\infty} F_n^*(6) = F(6) = 5/6$ és $\lim_{n\to\infty} F_n^*(7) = F(7) = 1$, mind 1 valószínűséggel.
11. (a) $8F_8^*(0{,}5) \sim \mathrm{Bin}(8; 0{,}125)$; $\mathbb{D}(F_8^*(0{,}5)) = \sqrt{\frac{7}{512}} \approx 0{,}1169$.
    (b) Ábra leírása a részletes megoldásban. $F_8^*(0{,}11) = 0$, $F_8^*(0{,}95) = \frac{7}{8}$. A minta empirikus mediánja 0,4, $s_8^* = 0{,}2793$
    (c) $\lim_{n\to\infty} F_n^*(0{,}5) = F_{X_1}(0{,}5) = 0{,}125$.
12. 0,9921
13. binomiális eloszlású $n = 85$ és $p = 0{,}7$ paraméterekkel; 0,1562
14. 0,0369
15. ; nem