

- 1 A standard normális eloszlásfüggvény táblázatának segítségével határozza meg a következő valószínűségeket, ha $\xi \sim \mathcal{N}(6,3)$
 - a) $P(\xi > x) = 0,5$
 - b) $P(x < \xi < 9) = 0,2$
 - c) $P(4,2 < \xi < 6,1) = ?$

- 2 Egy berendezés élettartama normális eloszlású valószínűségi változó 6,3 év várható értékkel és 2 év szórással. Hány év garanciát adjon a cég a berendezésre, ha a termék legfeljebb 10 %-ával akar garanciálisan foglalkozni.

- 3 Egy fafeldolgozó telepen deszkákat készítenek. Ezek hossza olyan normális eloszlású valószínűségi változó, amelynek 400 cm a várható értéke és 3 cm szórása.
 - a) A deszkák hány százaléka lesz 398 cm-nél hosszabb és 401 cm-nél rövidebb?
 - b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy a deszkák hossza 400 cm-től legfeljebb 2.5 cm-rel tér el?

- 4 Legyen ξ normális eloszlású valószínűségi változó $m = 3$, $\sigma = 2$ paraméterekkel. Hogyan válasszuk meg az A értékét, ha azt akarjuk, hogy a ξ legalább $1/2$ valószínűséggel a $(2, A)$ intervallumba essen?

- 5 *Egy útkereszteződésben az átlagos zajszint 45dB. 100 mérés közül kb. tízszer fordul elő, hogy 50 dB fölé emelkedik a zajszint. Milyen gyakran fordul elő, hogy 37 dB alá süllyed a zajszint? Feltételezzük, hogy a zajszint normális eloszlású.

- 6 Egy céghez a naponta beérkező - meglehetősen nagyszámú - megrendelések ξ száma a tapasztalatok szerint közelítőleg normális eloszlású, $\sigma = 10$ szórással. Mekkora a megrendelések várható száma, ha azt tudjuk az eloszlásról, hogy $P(\xi < 20) = 0.1$?

- 7 *Egy üzemben egy folyékony termék töltését két automata végzi. Az üvegekbe töltött mennyiség átlagosan 2 dl és normális eloszlású mindkét gép esetében. A betöltött mennyiség szórása az első gépnél 0,14 dl, a másodikonál pedig 0,08 dl. Az üvegek 60%-át az első gép tölti, a többit a második. Mi a valószínűsége, hogy egy üveget véletlenszerűen kiválasztva a napi készletből, abban a betöltött folyadék mennyisége a várható értéktől 0,1 dl-nél kevesebbel tér el?

- 8 Az intelligencia mérésére szolgáló egyik módszerben, az IQ tesztek eredménye olyan normális eloszlású valószínűségi változónak tekinthető, amelynek várható értéke 100, a szórása pedig 15. A Mensa klub tagja az lehet, akinek az eredménye a legfelső 2%-ba tartozik.
 - a) Milyen eredményt kell elérni ahhoz, hogy valaki bekerüljön a klubba?

- b) Mi a valószínűsége annak, hogy legalább ekkora pontszámot ér el valaki, ha csak a legalább 100 pontot elért személyek csoportját tekintjük?

További nevezetes eloszlások

- 9 Egy készülék kapcsolója elromlott. Átlagosan 12 kapcsolgatás szükséges ahhoz, hogy a készülék valóban be legyen kapcsolva. Mi a valószínűsége annak, hogy a következő bekapcsolás alkalmával három próbálkozás elég lesz?

- 10 **A gázmolekulák sebessége Maxwell eloszlású valószínűségi változó. Sűrűségfüggvénye:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x \leq 0 \\ \frac{4h^3}{\sqrt{\pi}} x^2 e^{-x^2 h^2}, & \text{ha } x > 0 \end{cases}$$

Ahol $h > 0$, határozza meg a gázmolekulák sebességének várható értékét és szórását.

- 11 *Egy radioaktív forrás n részecskét bocsát ki egy bizonyos időintervallum alatt. Egy Geiger- Müller-számláló 10^{-4} valószínűséggel regisztrál minden egyes részecskét. Becsülje meg, hogy legalább hány részecskét kell a forrásnak kibocsátania ahhoz, hogy a számláló 0,99 valószínűséggel legalább négy részecskét regisztráljon egy periódus alatt?
- 12 Egy nagy értékű berendezés 20 000 alkatrészt tartalmaz. Annak a valószínűsége, hogy egy-egy ilyen alkatrész meghibásodik 10^{-4} . Öt alkatrész egy időben történő meghibásodása esetén a használat veszélyessé válik, le kell állítani. Mi annak a valószínűsége, hogy ez az esemény bekövetkezik?
- 13 *Egy szerencsejátékos megfigyelte, hogy átlagosan 63 próbálkozás után nyer. Legalább hányszor kell neki játszani ahhoz, hogy 0,99 valószínűséggel nyerjen?
- 14 Egy népességben a balkezesek aránya 13%. Mi a valószínűsége annak, hogy 1000 főt kiválasztva a balkezesek száma legalább 120?