

- 1 Legyen X Normális eloszlású valószínűségi változó, 4 várható értékkel és 2 szórással. Mi a valószínűsége, hogy:
 - a) $P(|X| \leq 5) = ? (\Phi(1/2) - \Phi(-4,5) \approx \Phi(1/2))$
 - b) $P(X > 6) = ? (1 - \Phi(1))$
 - c) Adjunk meg olyan a értéket, hogy $P(X \in (-\infty, a]) \geq 0.95$, és olyan b értéket melyre $P(X \in [4 - b, 4 + b]) \geq 0.99$
 $(a = 2 * 1,65 + 4, b = 2 * 2,58)$
- 2 Egy bergengóc csomagoló automata által töltött zsákok súlya normális eloszlású valószínűségi változó. A zsák súlyhiányos ha súlya 99 kg alatti, megfelelő ha 99 kg és 101 kg közé esik, és túlsúlyos ha 101 kg feletti. Tudjuk, hogy a zsákok 2,28%-a súlyhiányos, 81,86%-a megfelelő. Mennyi zsákok súlyának várható értéke és szórása? ($m = 100,33, \sigma = 0,66$)
- 3 Egy gyár gyújtógyertyákat gyárt. Egy bizonyos fajta gyertya élettartama normális eloszlású valószínűségi változó 1170 óra mediánnal és 100 óra szórással. A gyár a gyertyákra garanciát vállal. Hány órás legyen a garancia, ha a gyár legfeljebb 5% garanciaigényt kíván érvényesíteni? ($1170 - 1,65 * 100 = 1005$ óra)
- 4 Egy játék automatán az előző játékoktól függetlenül bizonyos számunkra ismeretlen valószínűséggel lehet nyerni. 150-szer játszottam az automatán. Legalább milyen valószínűséggel állíthatom ezután, hogy legalább 0,1 es pontossággal ismerem a nyeres valószínűségét? Mennyi lenne ennek a valószínűségnek az értéke, ha 1000 játék alapján szeretném a nyeres valószínűségét ilyen pontossággal közelíteni? ($0,83 ; 0,975$)
- 5 Egy közvélemény kutató cég 25 000 embert kérdez meg. Milyen valószínűséggel tudja megbecsülni a népszerűséget, ha a hiba legfeljebb 0,05 lehet. ($0,996$)
- 6 Közvélemény kutatáskor 25 000 embert kérdeznek meg. Legalább 90%-os biztonsággal milyen hibával tudják megbecsülni a népszerűséget? (1%)
- 7 Egy párt választási győzelmének esélye p . A közvélemény-kutatók ezt az ismeretlen p paramétert az összes megkérdezett lakos közül a pártot választók számának és az összes megkérdezett arányával becsülik. Mekkora kell lennie a megkérdezettek számának ahhoz, hogy 95%-os biztonsággal lehessen állítani, hogy a becsült valószínűség a p -től legfeljebb 0,01-dal tér el? Oldjuk meg a feladatot De'Moivre—Laplace tétellel és nagy számok törvényével is. (*NSzGyT-vel 50000; 9604*)
- 8 Mivel a helyfoglalással rendelkező utasok nem mindegyike utazik végül, a repülő társaságok több jegyet adhatnak el, mint ahány hely a gépen van. Egy légitársaság tudva, hogy a jeggyel rendelkezők 5%-a nem utazik végül, a 445 fős járatra 460 jegyet ad el.
 - a) Mi annak a valószínűsége, hogy minden utasnak jut hely?
 - b) Mi annak a valószínűsége, hogy induláskor lesz még üres hely?
 - c) Mi lesz az utasok számának várható értéke, szórása?
 - d) Milyen feltételezésekkel kell élni? $(\Phi(\frac{445-437}{4,67}) = 95,64\%, \Phi(\frac{444-437}{4,67}) = 93,19\%, (m = 437; \sigma = 4,67), \text{Hogy függetlenül jönnek/nem jönnek})$
- 9 Egy dobozban sok ellenállásunk van, értékeik egymástól függetlenül $0,3\Omega$ és $0,5\Omega$ között egyenletes eloszlásúak. 100-at sorosan kötve mi annak a valószínűsége, hogy az eredő ellenállás nagyobb, mint 41Ω ? ($1 - \Phi(3,46) \approx 0$)

Házi Feladatok

- 10 Egy normális eloszlású mérésnél 0,1 valószínűséggel mérünk 10,2 nél kevesebbet, és 0,25 valószínűséggel 13,6-nál nagyobb értéket. Mennyi a mérés várható értéke és szórása?
- 11 Egy nagy népességben az emberek 20%-a balkezes. Ha a népességből nagyszámú mintát ($n = 1000$) vizsgálunk, mi annak a valószínűsége, hogy

- a) legalább 2100 ember balkezes
 - b) legalább 1960, de nem több mint 2040 ember balkezes?
- 12 Egy célpontra 200 lövést adnak le. A találat valószínűsége minden lövésnél 0,4.
- a) Milyen határok közé fog esni 90%-os valószínűséggel a találatok száma?
 - b) Oldjuk meg a feladatot a nagy számok törvénye alapján és a Moivre-Laplace-tétellel is. Hasonlítsuk össze az eredményeket. $(80-11,55; 80+11,55)$, *Kisebb intervallum*