

12. Gyakorlat

Intervallumbecslések

1. Tekintsük az 11. feladatsor 8. feladatában szereplő adatsort. Feltételezzük, hogy a testsúly normális eloszlást követ 15 kg szórással. Adjunk 90%-os, illetve 95%-os konfidenciaintervallumot a testsúly várható értékére a minta alapján. Oldjuk meg a feladatot abban az esetben is, ha a szórást ismeretlennek tételezzük fel.
2. Tekintsük a 11. feladatsor 9. feladatban szereplő hallgatói magasságokat (cm-ben megadva).
 - a) Tegyük fel, hogy a hallgatók magassága normális eloszlású 10 cm szórással. Adjunk 95% megbízhatósági szintű konfidenciaintervallumot a hallgatók magasságának várható értékére.
 - b) Hány elemű mintára van szükség, ha azt szeretnénk, hogy a konfidenciaintervallum legfeljebb 8 cm hosszúságú legyen?
 - c) Adjunk 95% megbízhatósági szintű konfidenciaintervallumot a hallgatók magasságának várható értékére abban az esetben is, ha a szórást ismeretlennek tételezzük fel.
3. Egy vállalatnál 2500 kereskedő dolgozik, és a vállalat szeretné megbecsülni, hogy évente átlagosan hány kilométert utazik egy kereskedő. Korábbi felmérésekből ismert, hogy az egy kereskedő által megtett út normális eloszlású 5000 km szórással. Véletlenszerűen kiválasztva 25 gépkocsit, azt találták, hogy átlagosan 14000 km-t futottak egy év alatt. Adjunk 95%-os megbízhatóságú intervallumbecslést a várható értékre.
4. Legyen X_1, \dots, X_5 független, azonos $N(\mu; 2)$ eloszlású minta, melyre a megfigyelt értékek a következők: 4, 3, 2, 1, 6.
 - a) Adjunk 95%-os megbízhatóságú konfidenciaintervallumot μ -re.
 - b) Hány elemű mintára van szükség, ha azt szeretnénk, hogy a konfidenciaintervallum legfeljebb 1,5 hosszúságú legyen?
5. Egy műszerrel tízszer megmértünk egy ellenállást, és a következő adatokat kaptuk: 20,1, 19,9, 18,9, 19,5, 19,8, 19,4, 19,3, 20,0, 19,5, 19,6 Ω . Adjunk 90%-os megbízhatóságú szintű konfidenciaintervallumot az ellenállás tényleges értékére, ha tudjuk, hogy a műszer mérési eredményének eloszlása normális, 0,4 Ω szórással.
6. Egy üzem gyártósorán az egyik szerelési feladatra fordított idő normális eloszlású, 0,2 perc szórással. Öt alkalommal megmérve a feladat elvégzéséhez szükséges időt, a következőket kaptuk (percben mérve): 5,3, 4,9, 5,3, 5,2, 5,4. Adjunk 90%-os megbízhatóságú szintű konfidenciaintervallumot a szerelési idő várható értékére.
7. Egy üzemben az újonnan gyártott személygépkocsikat görgős próbapadon fogyasztásvizsgálatnak vetik alá. Egy adott típus fogyasztásának becslése céljából kiválasztottak egy 25 elemű véletlen mintát. A mintába került 25 személygépkocsi fogyasztása (l/100 km-ben mérve)

7,25; 7,13; 7,17; 7,05; 7,11; 7,21; 7,35; 7,27; 7,11; 7,15; 7,29; 7,10; 7,14;
7,17; 7,08; 7,11; 7,25; 7,13; 7,19; 7,07; 7,14; 7,35; 7,16; 7,13; 7,07.

Készítsünk intervallumbecslést az átlagos fogyasztásra 95% ill. 98% megbízhatóságú szint mellett, ha tudjuk, hogy a fogyasztás normális eloszlást követ. Hogyan becsülnénk, ha a minta kiegészülne még a 7,12; 7,23; 7,14; 7,07; 7,1 értékekkel?