

12. feladatsor

vegyész A3c

2013/14. ősz

1. Egy automata gép 200 mm hosszúságú pálcikákat készít. Előzetes adatfelvételtől tudjuk, hogy a gép által gyártott termékek hossza normális eloszlású valószínűségi változó, 3 mm szórással. Az $n=16$ elemű minta elemeinek hosszamérete: 193, 195, 198, 201, 204, 196, 196, 196, 203, 199, 193, 198, 191, 191, 198, 200. Elfogadható-e a minta alapján, 99,9%-os szinten, hogy a sokaság várható értéke $m_0=200\text{mm}$?

2. Egy csokoládégyár speciális 14 dekagrammos csokoládészeletek gyártását kívánta megvalósítani egyik gépén, melynek szórása 2,0 dkg volt. A 25 darabos minta átlaga 14,8 dkg. Feltételezhető-e az eltérés véletlenszerűsége?

3. Táramérlegen 4 ismételt méréssel határozták meg egy tárgy tömegét. A 4 mérésből álló minta számtani középértéke $\bar{x}=5.0125$ g. Korábbi mérésekből tudjuk, hogy a mérés varianciája $\sigma^2=10^{-4} \text{g}^2$.

a.) Állíthatjuk-e 95%-os biztonsággal, hogy a tárgy valódi tömege 5.0000 g.

b.) Állíthatjuk-e 95%-os biztonsággal, hogy a tárgy valódi tömege nem kisebb, mint 5.0000

c.) Állíthatjuk-e 95%-os biztonsággal, hogy a tárgy valódi tömege nem nagyobb, mint 5.0000 g.

(Három próbát kell elvégezni, amelyekben a nullhipotézis és az ellenhipotézis különböző.)

4. Egy adott tárgyban a vizsgára való felkészülésre fordított napok számát és az elért eredményt (%) tartalmazza a táblázat. Adja meg a regressziós egyenes egyenletét.

Napok száma	Eredmény (%)
0	52
10	95
6	83
8	71
6	64

5. Az $(\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4)$ egy $[0,2t]$ intervallumban egyenletes eloszlású statisztikus sokaságból vett véletlen minta. Az alábbi statisztikák közül melyiket használná az ismeretlen t paraméter becslésére? Válaszát indokolja!

a.) $\eta_1 = \frac{\xi_1 + \xi_2 + \xi_3 + \xi_4}{4}$,

b.) $\eta_2 = \xi_1 + \xi_2$

c.) $\eta_3 = \frac{2\xi_1 + 3\xi_2 + \xi_3 + 4\xi_4}{10}$

6. Egy fémalkatrész korrózióját vizsgálták 500°C-os száraz oxigénben. Ebben a vizsgálatban a korrózió mértékére a különböző ideig tartó behatás következtében bekövetkező súlynövekedésből következtettek. Az X valószínűségi változó jelentése a kezelés időtartama órában, az Y valószínűségi változó jelentése a súlynövekedés %-a. Az alábbi mérési adatsor, minta alapján állapítsa meg, hogy jogos-e a lineáris kapcsolat feltételezése. Ha igen, akkor határozza meg az empirikus regresszió egyenest. Milyen súlynövekedésre számíthatnánk 1,5 órás kezelés hatására? Vizsgálja meg, hogy az empirikus regressziós egyenes egyenletéből adódó értékek mennyire egyeznek meg a mért értékekkel, mekkora az egyes mérések becslési hibája?

X	1	2	2,5	3	3,5	4
Y	0,02	0,03	0,035	0,042	0,05	0,054

7. Egy keverék alkotóelemének ξ víztartalma (%-ban) és a keverék η sűrűsége közötti kapcsolatra vonatkozó mérésorozat adatait tartalmazza az alábbi táblázat. Alkalmazható a két változó közötti sztochasztikus kapcsolat jellemzésére a lineáris regresszió?

ξ	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
η	7,3	9,4	10,1	12,1	13,4	15,4	16,9	18,2	19,3	21,3	22,2