

1 Adjunk meg olyan

- a) jobbról végtelen
- b) balról végtelen
- c) mindkét irányból véges

konfidencia-intervallumot, melybe egy standard normális eloszlású val változó 95% valószínűséggel beleesik (vagyis melynek szignifikancia szintje 95%). Hogyan változik az intervallum, ha 99%-os szignifikancia szintet szeretnénk?

2 Egy bizonyos fajta rák kísérleti (immunhiányos) egerekben véletlenszerűen nagy daganatot hoz létre, melynek várható értéke 2,5 mm. szórása 0,5 mm. Mielőtt kutatásba kezdenénk, kontrollkísérletet végzünk, hogy sejtvonalunk vajon megfelel-e a nagyvilágban máshol használt rákos sejteknek. 20 egeret megfertőzünk rákos sejteinkkel és két hónap után megmérjük az egerekben a daganat nagyságát. A következő mérési eredményeket kapjuk:

2.6; 3; 1.1; 2; 2.5; 2.7; 3.2; 2.4; 2.6; 2.4; 1.7; 1.7; 2.5; 2.6; 3; 2.7; 1.2;
2.6; 2.4; 2.6

Feltéve, hogy szórása 0,5 Végezzünk statisztikai próbát arra nézve, hogy ennek várható értéke 95%-os megbízhatósági szinten megegyezik-e 2,5 centiméterrel!

3 Megmértük a déli hőmérsékletet Rejkjavik-ban március elején a következő hőmérsékleteket kaptuk:

3.5; -1.2; 4.7; 0.3; 2.8; 0; 5.8; 1.4; 2.2; 2.9; 2.2; 1.8; -1.7; -0.1
2.8; 5.1; -2; 2.8; 3; 0.5

Hasonlólépp megmértük Amszterdamban

16.3; 13.6; 18.5; 18.1; 17.5; 21; 19.4; 15.3; 20.5; 16.8; 20; 18.4; 14.4
18.7; 14.2; 13.8; 12.8; 16; 15.9; 14.2; 21.6; 17.6; 17.4; 18.4; 15.5; 16.3
18.9; 10.8; 17.3; 16.5

Modhatjuk-e 95%-os szignifikancia szint mellett, hogy azonos a szórásuk?

4 Egy sörgyárban újfajta sört szeretnének előállítani 5%-os alkoholtartalommal rendelkező sört szeretnének előállítani. Megmérnek 20 mintát és a következő eredményt kapják:

4.49; 4.76; 4.38; 4.57; 5.45; 4.85; 4.72; 4.46; 4.92; 4.63; 4.59; 4.5; 4.25
5.23; 4.3; 4.81; 4.96; 4.43; 5.26; 4.11

Állíthatjuk-e 95%-os valószínűséggel, hogy a sör megfelelő alkoholtartalommal rendelkezik? És 99%-os valószínűséggel állíthatjuk?

- 5 Egy új gyógyszer hatását teszteljük egereken. Az egereket ún. kettős vakpróbának (t.i. ahol még a kísérlet vezetője se tudja, hogy ki kap gyógyszert és ki nem) vetjük alá. Az egereket megfertőzzük a betegséggel (mondjuk rákkal). Ezután két részre osztjuk az egereket. Mindegyik részt 10 darab, húsz egeret számláló csoportra osztjuk. Az egyik résznek gyógyszert adunk, a másiknak placebót (de mi se tudjuk melyiknek mit). Egy hónap múlva leszámoljuk a meglévő egereket, megnézzük hogy mit kaptak és azt találjuk, hogy a gyógyszerrel kezelt részben a huszas csoportokból rendre:

11, 14, 15, 15, 11, 15, 10, 11, 9, 14

darab egér maradt maradt életben. A placebóval kezelt részből pedig csoportonként

9, 13, 10, 12, 11, 7, 10, 8, 5, 8

egér maradt életben.

Úgy látjuk a két csoportban azonos a szórás. Statisztikai próbát végzünk, hogy megnézzük hogy 95%-os megbízhatósági szint mellett lehetséges-e, hogy a két valószínűségi változó egyenlő? E szerint a próba szerint hatásos volt a gyógyszer?

Házi Feladatok

- 6 Az 1970-es szülészeti feljegyzések szerint az 1970-ben a nők átlagmagassága 165 cm. volt. A statisztika tanár gondol egyet és megméri egyik gyakorlati csoportjában a lányok magasságát a következő eredményeket kapja:

173, 164, 174, 167, 168, 157, 173, 170, 161, 170

Végezzünk statisztikai próbát arra nézve, hogy ennek várható értéke 95%-os megbízhatósági szinten megegyezik-e 165 centiméterrel!

- 7 Egy új gyógyszer hatását teszteljük egereken. Az egereket kettős vakpróbának vetjük alá. Az egereket megfertőzzük a betegséggel. Ezután két részre osztjuk az egereket. Mindegyik részt 10 darab, húsz egeret számláló csoportra osztjuk. Az egyik résznek gyógyszert adunk, a másiknak placebót (de mi se tudjuk melyiknek mit). Egy hónap múlva leszámoljuk a meglévő egereket, megnézzük hogy mit kaptak és azt találjuk, hogy a gyógyszerrel kezelt részben a huszas csoportokból rendre:

13, 10, 6, 14, 11, 9, 10, 12, 12, 8

darab egér maradt maradt életben. A placebóval kezelt részből pedig csoportonként

14, 13, 11, 13, 8, 10, 6, 9, 10, 10

egér maradt életben.

Végezzünk Statisztikai próbát, hogy megnézzük hogy 95%-os megbízhatósági szint mellett lehetséges-e, hogy a két valószínűségi változó egyenlő? E szerint a próba szerint hatásos volt a gyógyszer?