

**Valószínűségszámítás 2**  
**5. feladatsor**  
**2018.03.13**

**Feladatok**

1. Riska és Mancsi két tehén. Tejhozamaik (literben) a következőképp alakultak:  
**Riska:** 28.1 29.2 30.3 29.1 29.9 32.1 33.0 30.1 32.1 28.1 32.3 31.2 32.5 32.7 29.6  
**Mancsi:** 28.7 35.0 31.0 36.3 32.0 32.5 32.4 35.3 31.7 29.4 32.2 34.0 29.9 34.0 33.7 32.7 28.7  
31.8 35.8 32.5  
Elfogadható-e az a nullhipotézis, hogy a két tehén tejhozamának várható értéke megegyezik, feltéve, hogy  
(a) a korábbi tapasztalatok alapján feltételezzük, hogy mindkét tehén tejhozamának szórása 2 liter?  
(b) Mi a helyzet, ha nem ismerjük a szórásokat?

*Two Sample t-test*

data: x and y

t = -2.6023, df = 33, p-value = 0.01376

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-3.1953811 -0.3912856

sample estimates:

mean of x    mean of y

30.68667    32.48000

> var(x) 2.854095

> var(y) 4.966947

*F test to compare two variances*

data: x and y

F = 0.5746, num df = 14, denom df = 19, p-value = 0.2943

alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1

95 percent confidence interval:

0.2170885 1.6438209

sample estimates:

ratio of variances

0.5746176

2. A következő táblázat a napi középhőmérsékletet mutatja április 1-én, 2001 és 2010 között, Pécssett illetve Szombathelyen.
- (a) Mondhatjuk-e az adatok alapján, hogy a Pécssett mért értékek szignifikánsan nagyobbak?  
 (b) Elfogadható-e az a null-hipotézis, hogy a Pécssett mért értékek szórása 3 Celsius fok?

Év:	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pécs	8.4	13.4	7.8	10.9	5.6	13.8	10.8	11.8	12.4	9.8
Szombathely	9.5	10.7	8.1	7.3	5.9	12.3	10.6	11.6	10.3	9.2

*Paired t-test*

data: x and y

$t = 1.9383$ ,  $df = 9$ ,  $p\text{-value} = 0.04227$

alternative hypothesis: true difference in means is greater than 0

95 percent confidence interval:

0.04992016 Inf

sample estimates:

mean of the differences

0.92

$\text{var}(x-y): 2.252889$   $\text{var}(x): 6.782333$

3. Egy állatfaj két különböző populációjának felnőtt egyedeit vizsgálták. Mindkét populációból megmérték 10-10 egyed testtömegét, az adatokat az alábbi táblázat tartalmazza.
- (a) Egyformának tekinthető-e a két populáció testtömegének szórása?  
 (b) Egyformának tekinthető-e a két populáció átlagos testtömege?

18.6	20.3	19.9	21.0	18.2	19.7	20.5	20.7	19.2	20.1
30.3	24.9	27.4	28.6	19.6	22.1	24.3	26.7	24.1	25.8

*Welch Two Sample t-test*

data: a and b

$t = -5.4051$ ,  $df = 10.518$ ,  $p\text{-value} = 0.0002512$

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-7.836779 -3.283221

sample estimates:

mean of x mean of y

19.82 25.38

$\text{var}(a): 0.8284444$   $\text{var}(b): 9.752889$