

学生番号 903 氏名 フレッチェ

1.

データの表を表1に示す.

表1

	X1	X2	X3
1	6.5	8.4	9.3
2	7.3	8	9.9
3	4.8	6.7	7.5
4	7.1	7.4	8
5	5.6	8.1	9.3
6	6.9	8.8	7.9
mean	6.366666667	7.9	8.65
stdev	0.9750213673	0.7483314774	0.9710818709

分散分析結果を表2に示す.

表2

ANOVA - 1要因

 $\alpha$  0.05

グループ	標本数	合計	平均	分散
列 1	6	38.2	6.366666667	0.950666667
列 2	6	47.4	7.9	0.56
列 3	6	51.9	8.65	0.943

変動要因	平方和	自由度	平均平方	分散比	P-値	F境界値
グループ間	16.254444444	2	8.127222222	9.9368292352	0.0017862947	3.6823203437
グループ内	12.268333333	15	0.817888889			
合計	28.522777778	17				

各群間に有意な差が認められる ( $F_{15}^2=9.937, p=.00179$ )

多重比較のための HSD は、ステューデント化された範囲の表と式(4)より下の表3のように求められる。

表3

alpha	0.01	0.05
q	4.84	3.67
HSD	1.786968474	1.35499469

よって、多重比較の結果は表4のようになり、X1 と X3 の平均値の間に  $p<.01$  の、そして X1 と X2 の間に  $p<.05$  の有意差が確認された。

表4

Diff	X1	X2	X3
	6.366666667	7.9	8.65
X1	-	1.533333333	2.283333333
X2		-	0.75
X3			-

結果のグラフを図1に示す。

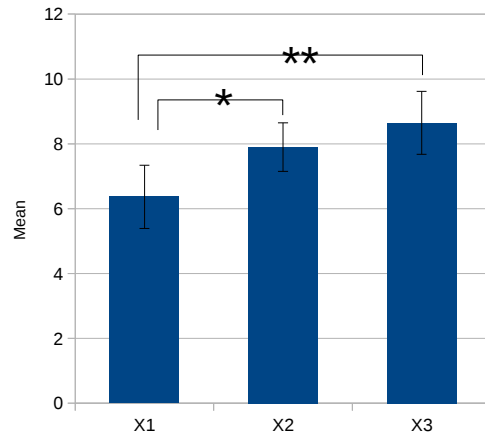


図1

2.

データの表を表5に示す。

表5

	A1	A2	A3	A4	A5	A6
1	135	141	115	127	121	145
2	129	114	106	132	135	138
3	151	122	98	113	108	108
4	128	129	111	98	96	119
5	133	135	120	95	133	121
6	108	142	98	87	118	145
7	137	118	111	124	128	
8		132	102	104	147	
9			97			
mean	131.5714286	129.125	106.4444444	110	123.25	129.3333333
stdev	12.88225062	10.3708038	8.29323687	16.52703413	16.15770493	15.47471055

分散分析の結果を表6に示す。

表6

ANOVA - 1要因						
α	0.05					
グループ	標本数	合計	平均	分散		
列 1	7	921	131.5714286	165.952381		
列 2	8	1033	129.125	107.5535714		
列 3	9	958	106.4444444	68.77777778		
列 4	8	880	110	273.1428571		
列 5	8	986	123.25	261.0714286		
列 6	6	776	129.3333333	239.4666667		
変動要因	平方和	自由度	平均平方	分散比	P-値	F境界値
グループ間	4639.224724	5	927.8449448	5.129300651	0.000998584	2.449466426
グループ内	7235.644841	40	180.891121			
合計	11874.86957	45				

各群間に有意な差が認められる. ( $F_{40}^5=5.129, p=.0010$ )

多重比較を行うための HSD は表7となる.

表7

alpha	0.01	0.05				
q	5.11	4.23				
data	9	8	8	8	6	7
HSD .01	A3	A4	A5	A2	A6	A1
A3		23.61417296	23.61417296	23.61417296	25.61316676	24.49087175
A4			24.29878351	24.29878351	26.24568587	25.15163045
A5				24.29878351	26.24568587	25.15163045
A2					26.24568587	25.15163045
A6						27.03719033
A1						
HSD .05	A3	A4	A5	A2	A6	A1
A3		19.54754435	19.54754435	19.54754435	21.20228872	20.27326565
A4			20.11425719	20.11425719	21.72588087	20.82023421
A5				20.11425719	21.72588087	20.82023421
A2					21.72588087	20.82023421
A6						22.38107928
A1						

各群の平均値の差は表8のようになる.

表8

Diff	A3	A4	A5	A2	A6	A1
	106.4444444	110	123.25	129.125	129.3333333	131.5714286
A3	-	3.555555556	16.80555556	22.68055556	22.88888889	25.12698413
A4		-	13.25	19.125	19.33333333	21.57142857
A5			-	5.875	6.083333333	8.321428571
A2				-	0.2083333333	2.446428571
A6					-	2.238095238
A1						-

表7と表8より, A1とA3の平均値の間に  $p<.01$  の,そして, A1とA4, A2とA3, A3とA6の平均値の間に  $p<.05$  の有意差が認められた.

グラフを図2に示す.

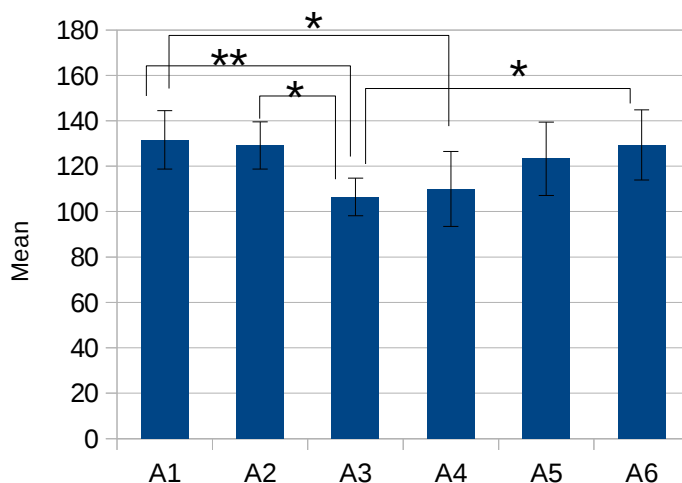


図2