

## 統計学解答例

問題番号	解答例
Q01)	B
Q02)	D
Q03)	C
Q04)	C
Q05)	9/25 (0.36)
Q06)	B
Q07)	D
Q08)	9
Q09)	8
Q10)	9
Q11)	3
Q12)	270 個
Q13)	[70%, 80%]
Q14)	有意差あり
Q15)	独立とはいえない
Q16)	0.7
Q17)	DBC AE または DA EBC
Q18)	B
Q19)	D
Q20)	E
Q21)	有意差がない
Q22)	A
Q23)	0.8
Q24)	
Q25)	D
Q26)	D
Q27)	A
Q28)	B
Q29)	C
Q30)	
問題番号	解答例
Q31)	${}_4C_2(1/3)^2(2/3)^2 = 8/27 = 0.296296... \approx 0.3$ よって 0.3
Q32)	第 1 種の過誤が過大になるから。一元配置分散分析または多重比較法 (テューキーの方法やホルムの方法など) を使えばよい。

## 計算問題の解説

- Q09) 平均偏差とは偏差の絶対値の和をサンプル数で割ったものである。異符号の偏差の和はそれぞれ等しいので、平均値 10 より大きい唯一の値 30 との差を 2 倍すれば偏差の絶対値の和 40 が得られる。これをサンプル数 5 で割れば平均偏差 8 が得られる。
- Q13) 下限が  $225/300 - 2\sqrt{225/300 \times 75/300/300}$ 、上限が  $225/300 + 2\sqrt{225/300 \times 75/300/300}$  である。
- Q14) 差がないという帰無仮説のもとで期待される男児と女児の数はそれぞれ 50 であるから、カイ二乗値は  $(60 - 50)^2/50 + (40 - 50)^2/50 = 4$ 。これは自由度 1 のカイ二乗分布の 95% 点より大きいので帰無仮説は棄却され、有意差があることになる。
- Q15)  $\chi_c^2 = \frac{40 \times (|15 \times 15 - 5 \times 5| - 40/2)^2}{20 \times 20 \times 20 \times 20} = 8.1$  は 3.84 よりずっと大きいので、独立であるという帰無仮説は棄却される。
- Q16)  $P_e = ((11 \times 10/20) + (9 \times 10/20))/20 = 0.5$ ,  $P_o = 17/20 = 0.85$  となるので,  $\kappa = (0.85 - 0.5)/0.5 = 0.7$
- Q21) 国語の点が算数の点より大きい学生が 4 人, より小さい学生が 1 人なので, 符号検定による両側検定の有意確率は,  $2 \times ({}_5C_4(1/2)^5 + {}_5C_5(1/2)^5) = 3/8 = 0.375$ 。故に帰無仮説は棄却されない。
- Q23)  $40/\sqrt{20 \times 125} = 4/5 = 0.8$
- Q24)  $t_0 = 0.8\sqrt{27 - 2}/\sqrt{1 - 0.8^2} = 4/0.6 = 6.6... > 2.06$  より帰無仮説は棄却される。