

## ข้อสอบกลางเทอมภาค 2/2520

1. กำหนด ANOVA และยอดรวมของวิธีการของงานทดลองหนึ่ง ดังนี้

SOV	df	SS	MS	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
วิธีสอน	2	50.08	25.04	38	37	62
error	21	86.88	4.14			

- 1.1 จงเปรียบเทียบระหว่างวิธีการสอนที่ 1 และ 2
- 1.2 จงเปรียบเทียบระหว่างวิธีการสอนที่ 1 และ 3
- 1.3 จงเปรียบเทียบระหว่างวิธีการสอนที่ 3 กับวิธีอื่นๆ
- 1.4 จงเปรียบเทียบระหว่างวิธีการสอนที่ 2 กับวิธีอื่นๆ
- 1.5 จงหา set ที่เป็นอิสระมา 1 ชุด

$$t = 3, r = 8 \quad f_{.05}^{(1, 21)} = 4.32, \quad f_{.01}^{(1, 21)} = 8.02$$

Contrast	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	$\Sigma C_i T_i$	$r \Sigma C_i^2$	SS	F
	38	37	62				
(1) t <sub>1</sub> vs t <sub>2</sub>	-1	+1	0	-1	8(2)	.06	< 1
(2) t <sub>1</sub> vs t <sub>3</sub>	-1	0	+1	24	8(2)	36.00	8.7**
(3) t <sub>3</sub> vs t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub>	-1	-1	2	49	8(6)	50.02	12.1**
(4) t <sub>2</sub> vs t <sub>1</sub> , t <sub>3</sub>	-1	2	-1	-26	8(6)	14.08	3.4

- (1) Ho :  $\mu_1 = \mu_2$ , Ha :  $\mu_1 \neq \mu_2$ , F < 1 สรุปว่าวิธีสอนแบบ (1) และ (2) ไม่ต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ
- (2) Ho :  $\mu_1 = \mu_3$ , Ha :  $\mu_1 \neq \mu_3$ , F = 8.7\*\* สรุปว่าวิธีที่ 1 และ 3 ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ สูงยิ่ง
- (3) Ho :  $\frac{\mu_1 + \mu_2}{2} - \mu_3 = 0$ , Ha :  $\frac{\mu_1 + \mu_2}{2} - \mu_3 \neq 0$ , F = 12.1\*\*  
สรุปว่าวิธีที่ (3) ต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญสูงยิ่ง
- (4) Ho :  $(\mu_1 + \mu_3)/2 - \mu_2 = 0$ , Ha :  $(\mu_1 + \mu_3)/2 - \mu_2 \neq 0$ , F = 3.4 ns  
สรุปว่าวิธีที่ 2 ไม่ต่างกับวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ
- (5) Contrast ที่เป็นอิสระกันมี 2 ชุด คือ  
Q<sub>1</sub> กับ Q<sub>3</sub> และ Q<sub>2</sub> กับ Q<sub>4</sub>  
วิธีตรวจสอบ Q<sub>1</sub> กับ Q<sub>3</sub>
- (ก)  $\Sigma C_{1i} C_{3i} = (-1)(-1) + (1)(-1) + (0)(2) = 0$   
แสดงว่า Q<sub>1</sub> และ Q<sub>3</sub> เป็นอิสระกัน
- (ข)  $SS(Q_1) + SS(Q_3) = .06 + 50.02 = 50.08 = SS(\text{วิธีการ})$   
Q<sub>1</sub> กับ Q<sub>3</sub>
- (ก)  $\Sigma C_{2i} C_{4i} = (-1)(-1) + (0)(2) + (1)(-1) = 0$   
แสดงว่า Q<sub>2</sub> และ Q<sub>4</sub> เป็นอิสระกัน และผลที่ตามมาคือ
- (ข)  $SS(Q_2) + SS(Q_4) = 36.00 + 14.08 = 50.08 = SS(\text{วิธีการ})$