# ตัวอย่างข้อสอบ

## ภาค 1/2528

1. จงเติมข้อความให้ถูกต้องและได้ความ

   1.1 ถ้าเราใช้ $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ เป็นตัวประมาณค่า (estimator) ของ $\mu_1 - \mu_2$ ในการประมาณค่า $\mu_1 - \mu_2$ เป็นช่วง (interval estimation) ซึ่งอยู่ในรูป $a < \mu_1 - \mu_2 < b$ การหาค่า a และ b เราต้องทราบ

   ก) __________ ของ $\mu_1 - \mu_2$ และ

   ข) __________ ของ $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$

   1.2 ถ้า $Z_i \sim$ NID (0,1), i = 1, . . . . n แล้ว $Y = \sum_{i=1}^{n} Z_i^2$ จะมีการแจกแจงเป็น__________ distribution ที่มี df. = __________ (ถ้ามี)

   1.3 ถ้า $z \sim N(0, 1)$ tin:: $X^2 \sim \chi^2_n$ แล้ว $Z/\sqrt{X^2/n}$ จะมีการแจกแจงเป็น __________ distribution ที่มี df. = __________ (ถ้ามี)

   1.4 ความสัมพันธ์ระหว่าง $t_{\nu,\alpha/2}$ กับ $f_{(1,\nu),\alpha}$ คือ__________

   1.5 ถ้า $p_i$ เป็น Binomial proportion ของ Binomial population ที่ i, i = 1, ..., k, k > 2 ในการทดสอบ $H_0 : p_1 = p_2 = \ldots = p_k = p$ เราใช้ตัวสถิติในการทดสอบที่มีการแจกแจงเป็น __________ distribution ที่มี df. = __________ (ถ้ามี)

   1.6 วิธีการแบ่งความแปรปรวนทั้งหมด (Total variation) ของตัวแปรที่สนใจออกเป็นส่วน ๆ ตามที่มาของมัน เพื่อดูอิทธิพลของที่มาของส่วนที่สนใจ เราเรียกวิธีการนี้ว่า __________

   1.7 ในตัวแบบการถดถอย (regression model) $Y = \beta_0 + \beta_1 x + E$

   ตัวแปรอิสระคือ __________ ตัวแปรตามคือ __________

   ตัวแปรเชิงสุ่มคือ __________ ตัวพารามิเตอร์คือ __________

   1.8 ในตัวแบบของการถดถอย ซึ่งมีค่าสังเกต $(x_i, y_i)$, i = 1, . . . . n การทดสอบ $H_0 : \beta_1 = \beta_1'$, $H_1 : \beta_1 \neq \beta_1'$ เราใช้ตัวสถิติในการทดสอบคือ $\frac{B_1 - \beta_1'}{s(B_1)} = \frac{B_1 - \beta_1'}{s/\sqrt{S_{xx}}}$ โดยที่ $S_{xx} = \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2$

ถ้า $H_0$ จริง ตัวสถิตินี้จะมีการแจกแจง เป็น ________ distribution ที่มี df. = ________ (ถ้ามี)

1.9 ถ้า $\varrho_1$ คือ population serial correlation เมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่ การทดสอบ $H_0: \varrho_1 = 0$ เราใช้ตัวสถิติในการทดสอบคือ $\sqrt{n}\, R_1$ ซึ่งถ้า $H_0$ จริง เราประมาณ การแจกแจง ของมันด้วย ________ distribution ที่มี df. = ________ (ถ้ามี) และถ้าเราไม่ปฏิเสธ $H_0$ เราสรุปผลการทดสอบว่า ________

1.10 ถ้า t = จำนวนวิธีการ = 5, $n_1 = n_2 = \ldots = n_5 = n$ และ

$$L_1 = \mu_2 + \mu_3 - \mu_4 - \mu_5 = \sum_{i=1}^{5} c_i\mu_i$$

$$L_2 = 4\mu_1 - \mu_2 - \mu_3 - \mu_4 - \mu_5 = \sum_{i=1}^{5} b_i\mu_i$$

$L_1$ เป็น contrast หรือไม่ ________ เพราะ ________

$L_2$ เป็น contrast หรือไม่ ________ เพราะ ________

$L_1$ และ $L_2$ orthogonal กันหรือไม่ ________ เพราะ ________

$\hat{L}_1$ = ____________

$\hat{L}_2$ = ____________

2. 2.ก) ในการตรวจสอบเพื่อดูว่าเครื่องมือตรวจปริมาณ pH ในเลือด ที่ใช้งานอยู่ทุกวันสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและเชื่อถือได้ ผู้ใช้เครื่องมือนี้ตั้งมาตรฐานไว้ว่า ถ้าเครื่องวัดปริมาณ pH หลาย ๆ หนจากเลือดชนิดเดียวกัน แล้วให้ความแปรปรวน (variance) ของค่าที่วัดได้ไม่เกิน 0.00013 จะถือว่าเครื่องมือทำงานได้ถูกต้องและเชื่อถือได้ ผู้ทำการทดลองจึงสุ่มเลือดตัวอย่างมา 6 หลอด จากหน่วยทดลอง (experimental unit) เดียวกัน แล้วใช้เครื่องมือนี้ ตรวจปริมาณ pH ในเลือดแต่ละหลอด ปรากฏว่าได้ความแปรปรวนเป็น 0.00019 จากข้อมูลนี้จะทำให้เราสรุปได้หรือไม่ว่าเครื่องมือทำงานไม่ถูกต้องแม่นยำ (ใช้ $\alpha = .05$)

$n$ = ________, $s^2$ = ________

ถ้ากำหนดค่าของตัวสถิติที่ใช้ทดสอบ = 7.3077 จงแสดง 6 ขั้นของการทดสอบ

2.ข) ในการทดลองเพื่อเปรียบเทียบความเร็วของการตัดโดยใช้เครื่องมือ 4 ชนิด วัตถุ 5 ชนิด ซึ่งมีความแข็งต่างกัน จะทำหน้าที่เป็นกลุ่ม (block) ที่จะใช้ในการทดลองนี้ ตัวเลขในตารางข้างล่างคือเวลาที่ใช้ตัด (วินาที)

| วัตถุ (กลุ่ม) | เครื่องมือ (วิธีการ) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 12 | 20 | 13 | 11 |
| 2 | 2 | 14 | 7 | 5 |
| 3 | 8 | 17 | 13 | 10 |
| 4 | 1 | 12 | 8 | 3 |
| 5 | 7 | 17 | 14 | 6 |

ตัวแบบ : $x_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$, $i = 1, \ldots, 5$; $j = 1, \ldots, 4$

จงเติมตารางให้สมบูรณ์ แล้วทำการทดสอบที่ $\alpha = .05$ ว่าเครื่องมือที่ใช้ในการตัดทั้ง 4 ชนิด มีประสิทธิภาพในการตัดแตกต่างกันหรือไม่

ANOVA

| ที่มา (S.V.) | df. | SS. | MS. | f |
|---|---|---|---|---|
| เครื่องมือ | ____ | ____ | 103.3 | $f_1$ = 51.65 |
| วัตถุ | ____ | 184 | ____ | $f_2$ = ____ |
| Error | ____ | 24 | ____ | |
| Total | ____ | 518 | | |

จงแสดง 6 ขั้นของการทดสอบ

3. กำหนดข้อมูลให้ดังต่อไปนี้

| i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x_i$ | 2.1 | 2.6 | 2.1 | 2.7 | 2.1 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.1 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.6 | 3.8 |
| $y_i$ | 2.6 | 2.8 | 2.9 | 3.6 | 3.6 | 3.1 | 3.4 | 3.1 | 3.9 | 3.1 | 4.1 | 3.6 | 4.0 | 3.6 |

$\Sigma x_i = 41.9$ $\Sigma y_i = 47.4$ $S_{xx} = \Sigma(x_i - \bar{x})^2 = 2.3893$

$\Sigma x_i^2 = 127.79$ $\Sigma y_i^2 = 163.26$ $S_{yy} = \Sigma(y_i - \bar{y})^2 = 2.7771$

$\Sigma x_i y_i = 143.59$ $S_{xy} = \Sigma(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 1.7286$

($\Sigma$ คือ $\sum_{i=1}^{14}$)

ตัวแบบของการถดถอย : $Y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$

กำหนด $b_0 = \hat{\beta}_0 = 1.2203$ และ $b_1 = \hat{\beta}_1 = 0.7235$

1) Prediction equation หรือ Sample regression equation คือ __________

2) เมื่อ $x_{12} = 3.3$, $\hat{y}_{12} =$ __________ และค่าของ residual $e_{12} =$ __________

3) จงเติมตารางให้สมบูรณ์

ANOVA

| S.V. | df. | ss. | MS. | f |
|---|---|---|---|---|
| Regression | __ | | 1.2506 | $f_1 = 9.8318$ |
| Error | | | .1272 | |
| Lack of fit | | | .1171 | $f_2 = .8287$ |
| Pure error | __ | 0.7066 | .1413 | |
| Total | | | | |

4) ใช้ค่าจากตาราง ANOVA ในข้อ 3

ก) ทดสอบ $H_0 : \beta_1 = 0$ ที่ $\alpha = .05$

ข) ทดสอบ $H_0$ : There is no lack of fit ที่ $\alpha = .05$

ค) จากผลการทดสอบข้างต้น เราต้องปรับปรุง model หรือไม่

5) $100r^2 = 36.01\% =$ (____/SST)100% เป็นค่าที่ใช้อธิบายอะไร

4. โรงงานผลิตสินค้าชนิดหนึ่งเช่าเครื่องจักรใหม่มา 4 เครื่องจากโรงงานผลิตเครื่องจักร 4 โรงงาน เพื่อทดสอบว่าเครื่องจักรทั้ง 4 จะผลิตสินค้าได้เร็วเท่า ๆ กันหรือไม่ ทางโรงงานจึงทำการบันทึกเวลา (ชั่วโมง) ที่เครื่องจักรแต่ละเครื่องผลิตสินค้าได้ครบ 100 ชิ้น

ให้ $x_{ij}$ เป็นเวลา (ชั่วโมง) ที่เครื่องจักรที่ i ผลิตสินค้าได้ครบ 100 ชิ้น ในการสังเกตครั้งที่ j, $i = 1, \ldots 4; j = 1, \ldots n_i$

| | เครื่องจักร | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | 8 | 7 | 12 | 10 | |
| | 10 | 5 | 9 | 9 | |
| | 7 | 10 | 13 | 8 | |
| | 14 | 9 | 12 | 12 | |
| | | 9 | 14 | 6 | |
| | | 11 | | 12 | |
| | | | | 9 | |
| $n_i$ | 4 | 6 | 5 | 7 | N = 22 |
| $T_i$ | 39 | 51 | 60 | 60 | G = 216 |
| $\bar{x}_i$ | 9.75 | 8.5 | 12 | 9.4286 | $\bar{x}$ = 9.8182 |
| $s_i^2$ | 9.5833 | 4.7 | 3.5 | 4.619 | $\Sigma s_i^2$ = 22.4023 |

$$\sum_{i=1}^{4} \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 = 2250$$

## ANOVA

| S.V. | df. | ss. | MS. | f |
|---|---|---|---|---|
| เครื่องจักร | ______ | 35.3085 | ______ | $f_c$ = 2.2546 |
| Error | ______ | ______ | 5.2202 | |
| Total | ______ | - - | s | ╳ |

SST = ____________________ (แสดงวิธีหาค่า)

SSE = ____________________ (แสดงวิธีหาค่า)

**Model :** $X_{ij} = \mu + \alpha_i + E_{ij}$, i = 1, . . . . 4; j = 1, . . . . $n_i$

1) จงทดสอบ $H_o: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \ldots = \sigma_4^2$ โดยใช้ Bartlette's test โดยกำหนดค่าของตัวสถิติที่ใช้ทดสอบ คือ $b_c$ = 0.9421

2) จงเติมตาราง ANOVA ให้สมบูรณ์เพื่อการทดสอบที่ a = .05 ว่าเครื่องจักรทั้ง 4 มีความเร็วเฉลี่ยในการผลิตเท่ากันหมดหรือไม่

จงแสดง 6 ขั้นของการทดสอบ

5. 5.ก จำนวนรถบรรทุกน้ำมันที่เข้ามายังโรงกลั่นในแต่ละวันได้ถูกบันทึกไว้รวม 1,000 วัน ผลปรากฏดังนี้

| จำนวนรถบรรทุก/วัน | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | รวม |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| จำนวนวัน | 372 | 360 | 191 | 57 | 16 | 2 | 1 | 1 | 1000 |

จงทดสอบที่ $\alpha$ = .05 ว่า X (จำนวนรถบรรทุกน้ำมันที่เข้ามายังโรงกลั่น/วัน) มีการแจกแจงเป็นแบบปัวซอง (Poisson) หรือไม่

6 ขั้นของการทดสอบคือ

1. ____________________
2. ____________________
3. ____________________
4. ____________________

5. จากโจทย์

| X | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | รวม |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $O_i$ | 372 | 360 | 191 | 57 | 16 | 2 | 1 | 1 | 1000 |

$$m = \frac{(0 \times 372) + (1 \times 360) + \ldots + (7 \times 1)}{1000} = \frac{1000}{1000},$$

จงเติมตารางในการหา $e_i$ ให้สมบูรณ์

| r | จากตาราง Poisson $Pr[X \leq r \mid \mu = 1]$ | $Pr[X = r] = p_i$ | $e_i$ = ______ |
|---|---|---|---|
| 0 | .3679 | .3679 | ______ |
| 1 | .7358 | .3679 | ______ |
| 2 | .9197 | ______ | ______ |
| 3 | .9810 | ______ | ______ |
| 4 | .9963 | .0153 | ______ |
| 5 | .9994 | .0031 | ______ |
| 6 | .9999 | .0005 | ______ |
| 7 | 1.0000 | .0001 | ______ |

กำหนดค่าของตัวสถิติที่ใช้ทดสอบ = .8436.= ______

6. ______________

5.ข) ในการทดลองเพื่อดูความแตกต่างของอาหาร 4 ชนิดต่อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักเริ่มต้น (X) และน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเมื่อหมดระยะเวลาของการทดลอง (Y) เป็นดังนี้

อาหาร

| A | | B | | C | | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x | y | x | y | x | y | x | y |
| 38 | 9.52 | 39 | 8.51 | 48 | 9.11 | 48 | 9.75 |
| 35 | 8.21 | 38 | 9.95 | 37 | 8.5 | 28 | 8.66 |
| 41 | 9.32 | 46 | 8.43 | 42 | 8.9 | 33 | 7.63 |
| 48 | 4.52 | 40 | 8.86 | 42 | 9.51 | 50 | 9.31 |

จงเติมตาราง ANOCOV ให้สมบูรณ์เพื่อทดสอบที่ $\alpha = .05$ ว่า อิทธิพลของอาหารทั้ง 4 ชนิดต่อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเท่ากันหมดหรือไม่

ANOCOV

| S.V. | df. | SS. และ SP. X | Y | XY | df. (adj.) | Y adj. for X adj. SS. | adj. MS. | $f_c$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Treatments | ____ | 13.1875 | ____ | 2.0431 | ____ | 3.5167 | 1.1722 | .7025 |
| Error | ____ | 549.25 | 20.5009 | −34.34 | ____ | ____ | 1.6685 | |
| Total | ____ | 562.4375 | 23.7252 | −39.2969 | ____ | 21.8706 | | |

Model : $Y_{ij} = \mu_i + \gamma(x_{ij} - \bar{x}) + E_{ij} = \mu + \alpha_i + \gamma(x_{ij}\ \ \bar{x}) + E_{ij}$

$i = 1, \ldots 4;\ j = 1, \ldots, 4$

จงแสดง 6 ขั้นของการทดสอบ

# เฉลยข้อสอบ ภาค 1/2528

1. 1 .1 ก) Point estimate

ข) Sampling distribution

1.2 Chi-square distribution ที่มี df. = n

1.3 t-distribution ที่มี df. = n

1.4 $t^2_{\nu,\alpha/2} = f_{(1,\nu),\alpha}$

1.5 Chi-square distribution ที่มี df. = k − 1

1 . 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวน

1 . 7 ตัวแปรอิสระคือ x ตัวแปรตามคือ Y

ตัวแปรเชิงสุ่มคือ Y , E ตัวพารามิเตอร์คือ $\beta_0$, $\beta_1$

1.8 t-distribution ที่มี df. = n − 2

1.9 Z-distribution, ข้อมูลมีคุณสมบัติของการสุ่ม

1.10 $L_1$ เป็น contrast เพราะ $\sum_{i=1}^{5} c_i = 0$

$L_2$ เป็น contrast เพราะ $\sum_{i=1}^{5} b_i = 0$

$L_1$ และ $L_2$ orthogonal กัน เพราะ $\sum_{i=1}^{5} b_i c_i = 0$

$\hat{L}_1 = \bar{X}_2 + \bar{X}_3 - \bar{X}_4 - \bar{X}_5$

$\hat{L}_2 = 4\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - \bar{X}_3 - \bar{X}_4 - \bar{X}_5$

2. 2.ก) $n = 6$, $s^2 = .00019$

6 ขั้นของการทดสอบคือ

1) H,: $\sigma^2 = .00013$

2) H,: $\sigma^2 > .00013$

3) $\alpha = .05$

4) CR : $X^2 > \chi^2_{5,.05} = 11.07$

5) $\chi^2_c = 7.3077$

6) สรุป $7.3077 < 11.07$ เราไม่ปฏิเสธ $H_0$ ที่ $\alpha = .05$ สรุปได้ว่า เครื่องมือทำงานได้ถูกต้องแม่นยำ

2.u)

ANOVA

| S.V. | df. | ss. | MS. | f. |
|---|---|---|---|---|
| เครื่องมือ | 3 | 310 | 103.3 | $f_1 = 51.65$ |
| วัตถุ | 4 | 184 | 46 | $f_2 = 46/2 = 23$ |
| Error | 12 | 24 | 2 | |
| Total | 19 | 518 | | |

6 ขั้นของการทดสอบคือ

1) $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$

2) $H_1 : \beta_j$ อย่างน้อยหนึ่งตัว $\neq 0$

3) $\alpha = .05$

4) CR : $F > f_{(3,12),.05} = 3.49$

5) $f_c = f_1 = 51.65$

6) $f_1 > 3.49$ เราปฏิเสธ $H_0$ ที่ $\alpha = .05$ นั่นคือ เครื่องมือที่ใช้ตัดทั้ง 4 ชนิดแตกต่างกัน

3. 1) $\hat{y} = 1.2203 + 0.7235x$

2) $\hat{y}_{12} = 3.6079$, $e_{12} = y_{12} \quad \hat{y}_{12} = 3.6 - 3.6079 \simeq -.0079$

3)

**ANOVA**

| S.V. | df. | SS. | MS. | f |
|---|---|---|---|---|
| Regression | 1 | 1.2506 | 1.2506 | $f_1 = 9.8318$ |
| Error | 12 | 1.5265 | .1272 | |
| Lack of fit | 7 | 0.8199 | .1171 | $f_2 = .8287$ |
| Pure error | 5 | 0.7066 | .1413 | |
| Total | 13 | 2.7771 | | |

4) ก) 6 ขั้นของการทดสอบคือ

1) $H_0 : \beta_1 = 0$

2) $H_1 : \beta_1 \neq 0$

3) a = .05

4) CR : $F > f_{(1,12),.05} = 4.75$

5) $f_c = f_1 = 9.8318$

6) $f_1 > 4.75$ เราปฏิเสธ $H_0$ ที่ a = .05 นั่นคือ Y ขึ้นอยู่กับ x

ข) 6 ขั้นของการทดสอบคือ

1) $H_0$ : There is no lack of fit

2) $H_1$ : There is a lack of fit

3) $\alpha = .05$

4) CR : $F > f_{(7,5),.05} = 4.88$

5) $f_c = f_2 = .8287$

6) $f_2 < 4.88$ เราไม่ปฏิเสธ $H_0$ ที่ $\alpha = .05$ นั่นคือ Model เส้นตรงเข้ากันได้กับข้อมูล

ค) ไม่ต้อง

5) $100r^2 = 36.01\% = (SSR/SST)100\%$ เป็นค่าที่ใช้อธิบายว่า ความแปรปรวนของ Y ซึ่งเนื่องจากการมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับ X นั้นมี 36.01%

4\. 1) 6 ขั้นของการทดสอบคือ

1) $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$

2) $H_1 : \sigma_i^2$ อย่างน้อย 1 คู่ไม่เท่ากัน

3) $\alpha = .05$

4) CR : $B > \chi^2_{3,.05} = 7.815$

5) $b_c = 0.9421$

6) $b_c < 7.815$ เราไม่ปฏิเสธ $H_0$ ที่ $\alpha = .05$ นั่นคือ ยอมรับว่าความแปรปรวนทั้ง 4 เท่ากันหมด

2)

ANOVA

| S.V. | df. | ss. | MS. | f |
|---|---|---|---|---|
| เครื่องจักร | 3 | 35.3085 | 11.7695 | $f_c$ = 2.2546 |
| Error | 18 | 93.9642 | 5.2202 | |
| Total | 21 | 129.2727 | | |

$SST = \sum_i \sum_j x_{ij}^2$ CF. = 2250 2120.7273 = 129.2727

SSE = SST − SSR = 129.2727 − 35.3085 = 93.9642

6 ขั้นของการทดสอบคือ

1) $H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = 0$

2) $H_1$ : มี $\alpha_i$ อย่างน้อย 1 ตัว $\neq 0$

3) $\alpha = .05$

4) CR: $F > f_{(3,18),.05} = 3.16$

5) $f_c = 2.2546$

6) $f_c < 3.16$ เราไม่ปฏิเสธ $H_0$ ที่ $\alpha = .05$ นั่นคือ เครื่องจักรทั้ง 4 มีความเร็วโดยเฉลี่ยเท่ากันหมด

5. 5.ก) 6 ขั้นของการทดสอบคือ

1) Ho: X ~ Poisson

2) $H_1$ : X ไม่มี การแจกแจง เป็นแบบ Poisson

3) a = .05

4) CR : $X^2 > \chi^2_{3,.05}$ = 7.815 (df. = 5 1 1 = 3)

5) Pr[X = 2] = $p_3$ = .9197 − .7358 = .1839

Pr[X = 3] = $p_4$ = .9810 − .9197 = .0613

$e_i$ = $np_i$ = $1000p_i$

$e_i$ : 367.9, 367.9, 183.9, 61.3, 15.3, 3.1, .5, .1

19.0 (รวม $e_i$'s เพื่อทำให้มีค่าอย่างน้อย 5)

$$\chi^2_c = .8436 = \sum_{i=1}^{5} \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

6) $\chi^2_c < 7.815$ เราไม่ปฏิเสธ $H_0$ ที่ a = .05 นั่นคือ X ~ Poisson

5.ข)

ANOCOV

| S.V. | df. | SS. และ SP. | | | df. | Y adj. for X | | $f_c$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | XY | (adj.) | adj. SS. | adj. MS. | |
| Treatments | 3 | 13.1875 | 3.2243 | 2.0431 | 3 | 3.5167 | 1.1722 | .7025 |
| Error | 12 | 549.25 | 20.5009 | −34.34 | 11 | 18.3539 | 1.6685 | |
| Total | 15 | 562.4375 | 23.7252 | −39.2969 | 14 | 21.8706 | | |

6 ขั้นของการทดสอบคือ

1) $H_0$ : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu$ หรือ $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = 0$

2) $H_1$ : $\mu$ อย่างน้อย 1 คู่ไม่เท่ากัน หรือ $\alpha_i$ อย่างน้อย 1 ตัว $\neq 0$

3) $\alpha$ = .05

4) **CR:** $F > f_{(3,11),.05} = 3.59$

5) $f_c = .7025$

6) $f_c = < 3.59$ เราไม่ปฏิเสธ $H_0$ ที่ $\alpha = .05$ นั่นคือ อิทธิพลของอาหารทั้ง 4 ชนิด
เหมือนกันหมด