



ผศ. วัลลภ สายงาม

คะแนน

*[Signature]*

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมายเลขข้อสอบ

เลขที่

ข้อสอบรายวิชา สถิติการรวม

รหัสวิชา DA0101910044

ชื่อ วชิร อติกร แก้วกุด

รหัสประจำตัว -

หมู่เรียน -

สอบวันที่ 10 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2554

1) โรงงาน A ผลิตหลอดกลมอายุการใช้งานเฉลี่ย 6.5 ปี  
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.9 ปี

โรงงาน B ผลิตหลอดกลมอายุการใช้งานเฉลี่ย 6.0 ปี  
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.8 ปี

นิยามความน่าจะเป็นที่ข้อสอบอย่างสุ่ม หลอดกลมหลอด 36 หลอดที่ผลิตโดยโรงงาน A  
จะมีอายุการใช้งานเฉลี่ยมากกว่าอายุการใช้งานเฉลี่ยของหลอดกลมหลอดที่ผลิตโดยโรงงาน B  
อยู่อย่างน้อย 1 ปี ที่สุ่มมาเป็นจำนวน 49 หลอด

Sol<sup>n</sup> เป็นกรณีแจกแจงตัวแปรสุ่มแบบปกติ

จากโจทย์ได้  $\mu_A = 6.5$   $\mu_B = 6.0$   
 $\sigma_A = 0.9$   $\sigma_B = 0.8$   
 $n_A = 36$   $n_B = 49$

คาดว่า เป็นกรณีแจกแจงตัวแปรสุ่มแบบปกติ (Normal Distribution) เนื่องจาก  $n > 30$

$\therefore$  จากสูตร

$$Z = \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_B) - (\mu_A - \mu_B)}{\sqrt{\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_B^2}{n_B}}}$$

จากนิยามความน่าจะเป็น  $P[(\bar{X}_A - \bar{X}_B) \geq 1]$   $\therefore$  อย่างน้อย  $\bar{X}_A - \bar{X}_B = 1$

$$Z = \frac{1 - (6.5 - 6.0)}{\sqrt{\frac{0.9^2}{36} + \frac{0.8^2}{49}}} = \frac{1 - 0.5}{\sqrt{\frac{0.81}{36} + \frac{0.64}{49}}} = \frac{0.5}{\sqrt{0.0355}}$$

$$Z = \frac{0.5}{0.189} = 2.65$$

$$P[\bar{X}_A - \bar{X}_B \geq 1] = P(Z \geq 2.65) \\ = 1 - P(Z < 2.65) \\ = 1 - 0.9956$$



คะแนน

# คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมายเลขข้อสอบ

เลขที่

ข้อสอบรายวิชา

รหัสวิชา

ชื่อ

รหัสประจำตัว

หมู่เรียน

สอบวันที่

เดือน

พ.ศ.

2) ตัวอย่างปฏิกิริยา 2 ชนิดได้ถูกวิเคราะห์ เพื่อหาว่าผลลัพธ์ในปฏิกิริยาเคมีหรือไม่ โดยตัวอย่าง (1) เป็นตัวอย่างที่มีอยู่ ณ. หนึ่งวัน  
 โดยตัวอย่าง (2) เป็นที่ยอมรับ และราคาถูก

จงหาความน่าจะเป็นที่ตัวอย่างของปฏิกิริยาจากตัวอย่าง (1) มากกว่าตัวอย่างของปฏิกิริยาเคมีที่ตัวอย่าง (2) อย่างน้อย 1 หน่วย กำหนดให้ค่าความแปรปรวนของประชากรของทั้งสองชนิดมีค่าเท่ากัน

Sol<sup>n</sup> จากโจทย์จะได้  $\bar{x}_1 = 92.255$  ,  $s_1 = 2.39$  ,  $n_1 = 8$   
 $\bar{x}_2 = 92.733$  ,  $s_2 = 2.98$  ,  $n_2 = 8$

ในการแจกแจงตัวอย่างตัวอย่างสองชุด (กรณีที่ไม่ทราบค่าความแปรปรวน) แต่ทราบว่ามีค่าเท่ากัน  
 $\therefore$  จะใช้ค่าความแปรปรวน  $S_p^2$  (Pooled variance) เป็นตัวประมาณโดยใช้วิธีการแจกแจงแบบ t-Distribution มีค่าองศาอิสระ  $v = n_1 + n_2 - 2$

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{S_p^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad \text{และ} \quad S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

ดังนั้น

$$S_p^2 = \frac{(7)(2.39)^2 + (7)(2.98)^2}{8 + 8 - 2} = 7.30$$

$$S_p = \sqrt{7.30} = 2.70$$

$$t = \frac{(92.255 - 92.733) - (1.00)}{2.70 \left( \sqrt{\frac{1}{8} + \frac{1}{8}} \right)} = -1.095$$

$$\begin{aligned} P(\bar{x}_1 - \bar{x}_2 \geq 1) &= P(t \geq -1.095) = P(t \leq 1.095) \\ &= 1 - P(t \geq 1.095) \\ &= 1 - 0.15 \\ &= 0.85 \end{aligned}$$



คะแนน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมายเลขข้อสอบ

เลขที่

ข้อสอบรายวิชา

รหัสวิชา

ชื่อ

รหัสประจำตัว

หมู่เรียน

สอบวันที่

เดือน

พ.ศ.

3) ได้ทำการทดลองวัดค่าแรงไฟฟ้าในเครื่องคอมพิวเตอร์ จากข้อมูลในอดีต พบว่าแรงดันไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5 โวลต์ ด้วยค่าความแปรปรวน 0.0625  
 ผู้ผลิตต้องการทดสอบสมมติฐาน  $H_0$  ที่ค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5 โวลต์  
 สมมติฐานหลัก  $H_0 : \mu = 5$  โวลต์  
 สมมติฐานรอง  $H_1 : \mu \neq 5$  โวลต์

Sol<sup>n</sup>

3.1 จงหาว่าระดับนัยสำคัญ (Significance level,  $\alpha$ ) หากพบว่าจำนวนหน่วยของคอมพิวเตอร์หลัก มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า  $(\bar{x})$  อยู่ระหว่าง  $4.85 \leq \bar{x} \leq 5.15$

$$\begin{aligned} \therefore \text{จะได้ } P(4.85 \leq \bar{x} \leq 5.15) &= P\left(\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}} \leq \frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}} \leq \frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\right) \\ &= P\left(\frac{4.85-5}{0.25/\sqrt{8}} \leq Z \leq \frac{5.15-5}{0.25/\sqrt{8}}\right) \\ &= P(-1.69 \leq Z \leq 1.69) \\ &= 1 - 2P(Z \leq -1.69) \\ &= 1 - 2(0.0455) = 1 - 0.091 \\ &= 0.909 \quad \text{---\#} \end{aligned}$$

$\therefore$  ค่าระดับนัยสำคัญ ที่จะทำให้สามารถยอมรับสมมติฐานหลักได้คือ  $\alpha = 0.091$  #

$$H_0 : \mu = 5 \text{ โวลต์}$$

$$H_1 : \mu \neq 5 \text{ โวลต์}$$

3.2

3.2) กำหนดให้ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 จงตรวจสอบสมมติฐานว่าความแปรปรวนที่ได้นี้  
ที่กำหนดให้ ค่าเฉลี่ยค่าของ  $\bar{x} = 5.30$

จากสมมติฐานที่วางไว้ก่อน เป็นกรณีของสมมติฐานสองทาง

จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $Z_0 > 1.96$  หรือ  $Z_0 < -1.96$  ( $Z_{\alpha/2} = Z_{0.025} = 1.96$ )

$$\text{หาค่าของค่า Z} \quad Z_0 = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} = \frac{5.3 - 5}{0.25 / \sqrt{8}}$$

$$Z_0 = 3.39$$

$$\therefore \text{สรุปผล} \quad (Z_0 = 3.39) > (Z_{\alpha/2} = 1.96)$$

ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานเดิม (Reject  $H_0 : \mu = 5$  โวลต์)

ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเฉลี่ยแปรปรวนไม่เท่ากับ 5 โวลต์.



คะแนน

# คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมายเลขข้อสอบ.....

เลขที่.....


ข้อสอบรายวิชา..... รหัสวิชา.....

ชื่อ..... รหัสประจำตัว..... หมู่เรียน.....

สอบวันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

A) 1) ในทรานซิสเตอร์ชนิดกึ่งตัวนำ (semiconductor) อัตราส่วนของอิเล็กตรอนที่เคลื่อนที่ไปจะเกิด 0.05 ดังนั้น  $\alpha$  จึงมีอัตราส่วนของระดับนำยาคือ 0.05 จำนวนที่รับมี 200 ชิ้นงาน แลพบว่ามี 4 ชิ้นที่บกพร่อง สามารถสรุปผลผลิตได้อย่างไร

$Z_0$  จากโจทย์เป็นทรานซิสเตอร์แบบตัวนำยาคือส่วน ( $p_0$ ) เพื่อหาจำนวนที่พบความเสียหาย  
 ทำการเปลี่ยนตัวแปรรวม  $X \rightarrow Z$

1) ในกรณีที่กำหนดเป็นจำนวนจริงที่พบความเสียหาย

$$Z_0 = \frac{X - np_0}{\sqrt{np_0(1-p_0)}}$$

พารามิเตอร์ที่สนใจ :  $p$  (อัตราส่วนที่พบความเสียหาย)

สมมติฐานหลัก  $H_0 : p = 0.05$

สมมติฐานรอง  $H_1 : p < 0.05$

ทดสอบที่  $\alpha = 0.05$  , สถิติที่ใช้ในการทดสอบ ( $Z_0$ ) เมื่อทดสอบ  
 Reject  $H_0$  เมื่อ  $Z_0 < -Z_\alpha$  ,  $Z_0 < -Z_{0.05}$  ( $Z_0 < -1.645$ )

$$Z_0 = \frac{A - (200)(0.05)}{\sqrt{(200)(0.05)(1-0.05)}} = -1.95$$

สรุปผล เมื่อ  $(Z_0 = -1.95) < -Z_\alpha (-1.645)$

ดังนั้น  $\alpha$  จึงมีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก Reject  $H_0 : p < 0.05$

อัตราส่วนที่พบความเสียหาย ( $p$ ) มีค่าน้อยกว่า 0.05 ดังนั้น  
 การยอมรับผลผลิตที่มีประสิทธิภาพที่ต่ำกว่าระดับนำยาคือ 0.05



คะแนน

## คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมายเลขข้อสอบ.....

เลขที่.....

ข้อสอบรายวิชา.....

รหัสวิชา.....

ชื่อ.....

รหัสประจำตัว.....

หมู่เรียน.....

สอบวันที่.....

เดือน.....

พ.ศ.....

5.)	ผู้ถือหุ้น	X ระยะเวลา (ไตรมาส)	y กำไร/ขาด
1.	D. Culpepper, Min	8.61	110.9
2.	D. McNabb, PHI	8.26	104.7
3.	B. Griesse, TAM	7.83	97.5
4.	M. Bulger, STL	8.17	93.7
5.	B. Far, GBP	7.57	92.4

	X	y	XX	yy	xy
1.	8.61	110.9	74.13	12298.81	954.95
2.	8.26	104.7	68.23	10962.09	864.82
3.	7.83	97.5	61.31	9506.25	763.43
4.	8.17	93.7	66.75	8779.69	765.63
5.	7.57	92.4	57.30	8537.76	699.47
Sum	40.44	499.20	327.72	50084.60	4048.09

$$y = \beta_0 + \beta_1 x$$

$$S_{xx} = \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n} = 327.72 - \frac{(40.44)^2}{5} = 0.643$$

$$S_{xy} = \sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n} = 4048.09 - \frac{(40.44)(499.20)}{5} = 10.563$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{S_{xy}}{S_{xx}} = \frac{10.563}{0.643} = 16.411$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x} = 99.84 - (16.411)(8.088) = -32.891$$

$$\therefore \text{จึงได้สมการเส้นตรงถดถอย } y = \beta_0 + \beta_1 x$$

(๕)

$$y = -32.891 + 16.411 x$$

#



# คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คะแนน


หมายเลขข้อสอบ.....

เลขที่.....

ข้อสอบรายวิชา..... รหัสวิชา.....

ชื่อ..... รหัสประจำตัว..... หมู่เรียน.....

สอบวันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

๕.๒) จงหาค่าประมาณของคะแนนที่ได้ จากผู้สมัครที่สอบได้ ๗.๕ เมตร

$$y = -32.891 + 16.411x$$

$$y = -32.891 + (16.411)(7.5)$$

$$y = 90.190 \quad \text{—————} \#$$

๕.๓) กำหนดให้  $x = 7.57$  (คือผู้สมัคร B. Fonne) จงประมาณค่า  $y$  จากสมการเส้นตรง ๕.๑ และหาข้อผิดพลาดที่เกิดจากการประมาณค่า

ประมาณค่า  $y$  จาก ๕.๑

$$y = -32.891 + (16.411)(7.57) = 91.339$$

ค่าแน่นอนค่าผิดพลาดที่เกิดขึ้น

$$e = y_1 - y_2 = 92.4 - 91.339$$

$$e = 1.060 \quad \text{—————} \#$$