

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2550

วันที่ : 27 กุมภาพันธ์ 2550

เวลา : 13:30-16:30

วิชา : 225-280 สถิติ

ห้อง : A201

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข้อแนะนำ

1. ในการสอบนักศึกษาสามารถนำเอกสาร, ดัราร, และหนังสือทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
2. นักศึกษาสามารถใช้เครื่องคิดเลขได้
3. ข้อสอบมีทั้งหมดมี 2 ส่วน แต่ละส่วนมี 4 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน ให้นักศึกษาทำทุกข้อ คะแนนรวมทั้งหมด 80 คะแนน
4. ให้นักศึกษาแสดงวิธีทำและคำตอบในกระดาษข้อสอบอย่างละเอียด

รศ.วนิดา รัตนมณี และ ผศ.สงวน ตั้งโพธิธรรม ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ.....รหัส.....กลุ่ม.....

ข้อสอบส่วนที่ 1			ข้อสอบส่วนที่ 2		
ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1.	10		5.	10	
2.	10		6.	10	
3.	10		7.	10	
4.	10		8.	10	
คะแนนรวม	40		คะแนนรวม	40	

ขอให้โชคดี



รหัส.....กลุ่ม.....

ส่วนที่ 1 : ผศ. สงวน ตั้งโพธิธรรม

ข้อ 1. (10 คะแนน) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ศึกษาทดลองเพื่อดูว่า น้ำมัน ไบโอดีเซล สูตร B5 กับ B100 ที่นำไปใช้กับรถบรรทุกขนาดเล็กละจะทำให้รถวิ่งได้ระยะทางต่างกันหรือไม่ ในการประมาณค่าความแตกต่างของระยะทางเฉลี่ย $\mu_1 - \mu_2$ (โดยที่ μ_1 คือระยะทางเฉลี่ยเมื่อใช้สูตร B5 และ μ_2 คือระยะทางเฉลี่ยเมื่อใช้สูตร B100) ผู้ทดลองได้เติมน้ำมันแต่ละสูตรให้รถ 12 คัน แล้วให้รถทั้ง 24 คันนี้ (สูตรละ 12 คัน) วิ่งไปบนถนนที่กำหนด พบว่าระยะทาง, หน่วยเป็นกิโลเมตร, ให้ผลดังนี้

	<u>Sample mean</u>	<u>sample standard deviation</u>
สูตร B5:	36,300	5,000
สูตร B100:	38,100	6,100

จงสร้างช่วงความเชื่อมั่น 95% ของ $\mu_1 - \mu_2$ โดยสมมุติว่าระยะทางที่รถแต่ละคันวิ่งได้นั้นมีการแจกแจงแบบปกติ

วิธีทำ

รหัส.....กลุ่ม.....

ข้อ2. (10 คะแนน) นักศึกษามีความสนใจค่าสัดส่วนของบุรุษและสตรีในอำเภอหาดใหญ่ที่คิดว่าการใช้บัตรเครดิตเป็นสิ่งจำเป็น ในการสุ่มตัวอย่างบุรุษ 1000 คน พบว่ามี 250 คน และสตรี 1000 คน มี 275 คน ตอบว่าจำเป็น จงสร้างช่วงความเชื่อมั่น 95% สำหรับความแตกต่างระหว่างค่าสัดส่วนของสตรีและบุรุษในอำเภอหาดใหญ่ที่คิดว่าการใช้บัตรเครดิตเป็นสิ่งจำเป็น

วิธีทำ

รหัส.....กลุ่ม.....

ข้อ3. (10 คะแนน) ผู้จัดการได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบเวลาที่พนักงานหญิงและชายต้องใช้ในการตรวจคุณภาพของถุงมือแต่ละกล่องซึ่งมีถุงมืออยู่ 500 คู่ จากข้อมูลในอดีตเมื่อ พ.ศ.2516 พบว่า การแจกแจงของเวลาที่พนักงานใช้นี้เป็นแบบปกติ และค่าแปรปรวนของเวลาที่พนักงานหญิงทำได้นั้นน้อยกว่าค่าแปรปรวนของเวลาที่พนักงานชายทำได้ วันนี้ผู้จัดการลองสุ่มตัวอย่างเวลา 11 ค่าที่พนักงานชายทำได้และ 14 ค่าที่พนักงานหญิงทำได้และพบข้อมูลดังนี้

พนักงานชาย	พนักงานหญิง
$n_1 = 11$	$n_2 = 14$
$s_1 = 6.1$	$s_2 = 5.3$

จงทดสอบสมมุติฐานที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ดูว่า $\sigma_1^2 > \sigma_2^2$ หรือไม่

วิธีทำ

รหัส.....กลุ่ม.....

ข้อ4. (10 คะแนน) นักศึกษาต้องการทราบว่าค่าความแข็งที่วัดด้วยเครื่องวัดความแข็งยี่ห้อ X และยี่ห้อ Y มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ จึงได้เตรียมชิ้นตัวอย่าง 10 ชิ้น แล้วนำไปทดสอบและพบว่าได้ข้อมูลดังนี้

เครื่อง	ค่าความแข็ง									
	X	11.1	10.3	12.0	15.1	13.7	18.5	17.3	14.2	14.8
Y	10.9	14.2	13.8	21.5	13.2	21.1	16.4	19.3	17.4	19.0

- ก. จงคำนวณหาค่า sample correlation coefficient (5 คะแนน)
 ข. จงอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างค่าความแข็งจากเครื่อง X และค่าความแข็งจากเครื่อง Y (5 คะแนน)

ตัวเลขที่อาจจะช่วยในการคำนวณได้

$$\sum y^2 = 2,897.80, \quad \sum xy = 2,434.69, \quad \sum x^2 = 2,085.31,$$

$$\sum y = 166.80, \quad \sum x = 142.30$$

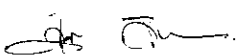
วิธีทำ

รหัส.....กลุ่ม.....

ส่วนที่ 2 : รศ.วนิดา รัตนมณี

ข้อ 5. (10 คะแนน) ต้องการทดสอบว่าเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ มีความ
หนาของชิ้นส่วนสม่ำเสมอหรือไม่ จึงทำการสุ่มชิ้นงานมา 35 ชิ้น พบว่ามีความหนาโดยเฉลี่ย
เป็น 1.25 มิลลิเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 0.05 มิลลิเมตร โดยในอดีตเครื่องจักรนี้ได้ผลิต
ชิ้นส่วนมีความหนาเฉลี่ย 1.2 มิลลิเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 0.03 อยากทราบว่า
เครื่องจักรนี้มีประสิทธิภาพการทำงานลดลงหรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (กำหนด
ความสามารถของเครื่องจักรสามารถวัดได้จากค่าความแปรปรวน นั่นคือ ถ้าความแปรปรวน
มากแสดงว่าประสิทธิภาพการทำงานน้อย เป็นต้น)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



รหัส.....กลุ่ม.....

ข้อ 6. (10 คะแนน) บริษัทตัวแทนขายซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ได้มีการออกแบบซอฟต์แวร์มา 2 แบบ กำหนดเป็นแบบ A และ แบบ B โดยที่ความสามารถในการทำงานของซอฟต์แวร์ทั้งสองเหมือนกัน ทางบริษัทต้องการที่จะทราบว่า ความยาก-ง่ายในการใช้งานของซอฟต์แวร์ทั้งสองเหมือนกันหรือไม่ จึงได้ทำการทดลองใช้งานซอฟต์แวร์ โดยสุ่มคนมา 15 คน ใช้งานซอฟต์แวร์ A พบว่าเวลาเฉลี่ยในการใช้งาน คือ 35.25 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.25 นาที และสุ่มคนมาอีก 15 คนใช้งานซอฟต์แวร์ B พบว่า เวลาเฉลี่ยในการใช้งาน คือ 36.75 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.50 นาที หากทราบว่า การแจกแจงเวลาที่ใช้งานซอฟต์แวร์มีการแจกแจงเป็นแบบปกติ และความแปรปรวนเท่ากัน จากข้อมูลดังกล่าวสรุปได้หรือไม่ว่าซอฟต์แวร์ทั้งสองมีความยาก-ง่ายในการใช้งานไม่เท่ากัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อ 7. (10 คะแนน) วิศวกรโยธาต้องการออกแบบที่จอดรถไว้ 3 แบบ และทางวิศวกรต้องการจะทราบว่าลักษณะที่จอดรถมีผลต่อการเข้าจอดรถหรือไม่ จึงได้ทำการทดลองให้มีการขับรถเข้าจอดในที่จอดรถแต่ละแบบและบันทึกเวลาที่ใช้ในการเข้าจอดดังแสดงในตารางที่ 1 หากทราบว่า การแจกแจงของเวลาที่ใช้ในการเข้าจอดรถมีการแจกแจงเป็นแบบปกติ ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มประชากรเท่ากัน และการเข้าจอดแต่ละครั้งเป็นอิสระต่อกัน จากข้อมูลที่ได้ทางวิศวกรโยธาจะมีการสรุปได้อย่างไรที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลเวลา (นาที) การเอารถเข้าจอดในแต่ละแบบ

แบบที่จอดรถ		
A	B	C
5	7	6
7	6	7
8	6	8
4	7	8
6	8	5

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

