

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค : ประจำปีการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2550

วันที่ : 11 ตุลาคม 2550

เวลา : 9:00-12:00

วิชา : 225-280 Statistics

ห้อง : R300

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา
---

## คำแนะนำ

1. ต้องเขียนชื่อ-รหัส กลุ่มในช่องว่างที่กำหนดให้ทุกหน้า
2. ให้นักศึกษาทำข้อสอบทุกข้อในช่องว่างของกระดาษคำถามที่กำหนดให้
3. อนุญาตให้นักศึกษานำตำรา เอกสาร เครื่องคิดเลข และอื่น ๆ ทุกชนิดเข้าห้องสอบได้ไม่จำกัด แต่ต้องไม่วางกีดขวางทางเดินของกรรมการคุมสอบ หรือต่อเจตนาทุจริต

ข้อ	คะแนนเต็ม 45	คะแนนที่ได้
1	6	
2	6	
3	6	
4	6	
5	8	
6	6	
7	7	
รวม		

ผศ.สงวน ตั้งโพธิธรรม  
ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ 1. จากข้อมูลเรื่องการบริจาคเงินสมทบในกองทุน “ที่ช่วยน้อง” สโมสรนักศึกษาได้ไปตั้งโต๊ะรับบริจาคที่หน้าธนาคารแห่งหนึ่งและให้ผู้ใจบุญแต่ละคนเขียนจำนวนเงินที่ตนบริจาคไว้ในสมุดที่สโมสรเตรียมไว้ จากการคำนวณพบว่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนเงินที่แต่ละคนบริจาคเท่ากับ 1.40 บาท วันนี้สโมสรได้ย้ายจุดรับบริจาคมาอยู่ที่หน้าโรงพยาบาล จากการสุ่มตัวอย่างผู้บริจาค 12 คน พบว่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเงินบริจาคเท่ากับ 1.75 บาท จากข้อมูลดังกล่าวนี้ จงแสดงวิธีทดสอบสมมุติฐานทางสถิติคือ ค่าความแปรปรวนของจำนวนเงินที่แต่ละคนบริจาคที่หน้าโรงพยาบาลมีค่ามากกว่าค่าความแปรปรวนของที่หน้าธนาคารหรือไม่ ให้ใช้  $\alpha = 0.01$  และสมมุติว่าจำนวนเงินบริจาคของแต่ละคนมีการแจกแจงแบบปกติ

วิธีทำ 1.  $H_0:$

$H_1:$

2. ระดับนัยสำคัญคือ

3. บริเวณวิกฤติ คือ

4. การคำนวณ:

5. สรุปผล:

ข้อที่ 2 โรงงานแห่งหนึ่งผลิตแผ่นยางสำหรับทำรองเท้ากีฬา จากการศึกษาพบว่าแผ่นยางที่ผลิตได้มีอยู่ 95% ที่ผลิตได้ตรงตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ ถ้าแผ่นยางดังกล่าวนี้ส่งขายให้แก่ลูกค้าเป็นกล่อง โดยบรรจุแผ่นยางกล่องละ 100 แผ่น จงหาความน่าจะเป็นที่จะพบว่ามีมากกว่า 10 แผ่นที่ไม่ได้คุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ (ให้ใช้ Normal curve ในการหาความน่าจะเป็น)

ข้อ 3 จงตอบคำถามต่อไปนี้

3.1 ถ้า  $P(\chi^2_\alpha < X^2 < 23.209) = 0.015$  เมื่อ  $\nu = 10$   
ค่าของ  $\chi^2_\alpha = \dots\dots\dots$

3.2 ถ้า  $\nu = 17$  จะได้  $P(T > -2.567) = \dots\dots\dots$

3.3 ถ้า  $\nu_1 = 28$  และ  $\nu_2 = 12$  จะได้ค่าของ  $f_{0.99}[\nu_1, \nu_2] = \dots\dots\dots$

1/10/11

ข้อ 4 จากกลุ่มตัวอย่างบ้านพักอาศัย 1,000 หลัง ในจังหวัดสงขลาที่สำรวจเมื่อปี พ.ศ.2549 พบว่ามีอยู่ 228 หลัง ที่ใช้เครื่องปรับอากาศ จงหาช่วงความเชื่อมั่น 99% สำหรับ proportion ของบ้านพักอาศัยในจังหวัดสงขลาที่ใช้เครื่องปรับอากาศ  
วิธีทำ

ช่วงความเชื่อมั่น 99% ที่ได้คือ.....

1/20/25

ข้อ 5 ในตารางข้างล่างนี้  $x$  คือ แรงดึง, หน่วยเป็น 1,000 ปอนด์, ที่กระทำต่อเหล็กทดลอง (specimen) และ  $y$  คือค่าความยาวที่ยืดออกไป, หน่วยเป็น  $10^{-3}$  นิ้ว

$x$	1	2	3	4	5	6
$y$	14	33	40	63	76	85

5.1 จงหาสมการ  $\hat{y} = a + bx$  โดยวิธีกำลังสองต่ำสุด (6 คะแนน)  
วิธีทำ

คำตอบคือ  $\hat{y} = \dots\dots\dots$

5.2 ความยาวจะยืดออกไปประมาณ.....นิ้ว เมื่อใช้แรงดึง 3,500 ปอนด์  
แสดงการคำนวณ (2 คะแนน)

ข้อ 6 วิศวกรโยธากำลังศึกษาเรื่อง การถล่มของหลังคาบนอาคารหลังหนึ่งโดยนำ bolt ที่ใช้ยึด โครงเหล็กที่ตำแหน่งต่างกัน 3 ตำแหน่งบนหลังคาคัดกันนั้น ส่งไปยังห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ จากการทดสอบพบว่าแรงที่สามารถทำลาย bolt เป็นดังนี้

ตำแหน่งที่ 1 : 90, 82, 79, 98, 83, 91

ตำแหน่งที่ 2 : 105, 89, 93, 104, 89, 95, 86

ตำแหน่งที่ 3 : 83, 89, 80, 94

จงทดสอบด้วย ANOVA ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ว่าแรงเฉลี่ยที่ใช้ทำลาย bolt ในสามตำแหน่งดังกล่าวมีความแตกต่างกันหรือไม่  
(ข้อมูลช่วยคำนวณ นักศึกษานำตัวเลขเหล่านี้ไปใช้ได้เลย)

$$T_{1.} = 523, T_{2.} = 611, T_{3.} = 346, T_{..} = 1530, \sum \sum y_{ij}^2 = 138,638$$

วิธีทำ 1.  $H_0$ :

$H_1$ :

2. ระดับนัยสำคัญคือ
3. บริเวณวิกฤติ คือ

4. การคำนวณ:

5. สรุปผล