

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค : ประจำปีการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา : 2549

วันที่ : 13 ตุลาคม 2549

เวลา : 9:00-12:00

วิชา : 225-384 Fundamental of Engineering Statistics

ห้อง: R200

ทูลิตในการสอบ โทษขันตำปรับตทในรายวิชานัน  
และพัทการเรียน 1 ภาคการศึกษา

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 8 ข้อ คะแนนเต็ม 90 คะแนน
2. เขียนชื่อ รหัส ลงทุกหน้า (11 หน้า)
3. เขียนคำตอบในหน้าเดียวกับคำถาม หรือด้านหลังของหน้าคำถามเท่านั้น
4. อนุญาตให้นำเอกสาร หนังสือ และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
5. ห้ามถามผู้คุมสอบ

รศ. วนิตา รัตนมณี  
ดร.รัฐชนา สินธวาลัย  
ผู้ออกข้อสอบ

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนน	ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนน
1	15		5	10	
2	10		6	10	
3	15		7	10	
4	10		8	10	

1. จากข้อมูลเงินเดือนโค้ชของทีมเบสบอล และจำนวนการแข่งขันของทีมที่ชนะในรอบปีที่ผ่านมา พบข้อมูลดังนี้

Team	เงินเดือนของโค้ช (thousands of dollars)	จำนวนการแข่งขันที่ชนะ ในรอบปีที่ผ่านมา
Arizona Diamondbacks	35	9
Atlanta Braves	49	15
Chicago Cubs	21	7
Cincinnati Reds	39	11
Colorado Rockies	15	5
Florida Marlins	28	8
Houston Astros	25	9

- 1) เมื่อกำหนดให้ เงินเดือนเป็นตัวแปรอิสระ (independent variable) และจำนวนการแข่งขันที่ชนะเป็นตัวแปรตาม (dependent variable) จงหาค่าเส้นถดถอยของตัวแปรตามเทียบกับตัวแปรอิสระ
- 2) จงหาค่าประมาณของจำนวนการแข่งขันของทีมที่จะชนะ หากทีมจ้างโค้ชที่เงินเดือน 20 hundred dollars
- 3) จงหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์,  $r$

(15 คะแนน)

2. องค์กรคุ้มครองผู้บริโภคแห่งหนึ่งต้องการตรวจสอบปริมาณคาเฟอีนในกาแฟ 2 ยี่ห้อ โดยองค์กรได้สุ่มตัวอย่าง 15 ครั้ง (แต่ละครั้งทดสอบด้วยกาแฟ 1 เขี้ยวขนาด 1 ปอนด์) จากกาแฟยี่ห้อที่ 1 และทดสอบเพื่อหาปริมาณคาเฟอีนพบว่า มีปริมาณคาเฟอีนโดยเฉลี่ย 80 มิลลิกรัมต่อกาแฟหนึ่งเขี้ยว และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 5 มิลลิกรัม ในทำนองเดียวกัน ได้ทำการทดสอบกับกาแฟยี่ห้อที่ 2 ด้วยการสุ่มตัวอย่างมา 12 เขี้ยวกาแฟซึ่งมีขนาดเขี้ยวละ 1 ปอนด์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยของคาเฟอีนเป็น 77 มิลลิกรัมต่อกาแฟหนึ่งเขี้ยว และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6 มิลลิกรัม ทดสอบด้วยความเชื่อมั่นที่ 95 % ว่ากาแฟของ 2 ยี่ห้อนี้มีค่าเฉลี่ยของคาเฟอีนไม่แตกต่างกัน โดยข้อมูลทั้งหมดมีการกระจายแบบ normal distribution และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรทั้ง 2 กลุ่มไม่เท่ากัน

(10 คะแนน)



3. ทิมวิชัยของธนาคารแห่งหนึ่ง ต้องการทดสอบว่าพนักงานเคาเตอร์ของธนาคารนี้ในแต่ละสาขาสามารถทำงานได้โดยมีค่าเฉลี่ยเป็นจำนวนลูกค้าที่ติดต่อ/ ชั่วโมง เท่ากันหรือไม่ ทิมวิชัยจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานของแต่ละสาขาแสดงไว้ในตารางนี้ ข้อมูลนี้เป็นจำนวนลูกค้าที่พนักงานแต่ละคนสามารถทำธุรกรรมทางการเงินได้ในเวลา 1 ชั่วโมง โดยมีความแปรปรวนของข้อมูลของแต่ละสาขาเท่ากัน

พนักงานคนที่	1	2	3	4	5	6
สาขา A	19	21	26	24	18	
สาขา B	14	16	14	13	17	13
สาขา C	11	14	21	13	16	18
สาขา D	24	19	21	26	20	

ทดสอบที่ความเชื่อมั่น 95 %

(15 คะแนน)

4. คณะกรรมการกำกับและดูแลมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา ทำการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับค่าเรียนโดยเฉลี่ยสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัย ในปี 2002-2003 พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ \$ 18,273 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น \$ 2100 ผู้ปกครองของนักศึกษาในกลุ่มหนึ่งต้องการตรวจสอบข้อมูลดังกล่าว จึงสุ่ม 49 มหาวิทยาลัยเพื่อเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ จงหาความน่าจะเป็นที่
- 1) ค่าเฉลี่ยของค่าเรียนจากมหาวิทยาลัยดังกล่าวที่สุ่มมามีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของมหาวิทยาลัยทั้งหมดตั้งแต่ \$550 ขึ้นไป
  - 2) ค่าเฉลี่ยของค่าเรียนจากมหาวิทยาลัยดังกล่าวที่สุ่มมามีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของมหาวิทยาลัยทั้งหมดตั้งแต่ \$400 ลงมา

(10 คะแนน)



5. โรงงานแห่งหนึ่งมีแนวความคิดที่จะซื้อเครื่องจักรใหม่ ผู้ขายให้ข้อมูลว่า เครื่องจักรนี้สามารถผลิตได้เฉลี่ย 30 ชิ้นต่อชั่วโมง มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5 ชิ้นต่อชั่วโมง และมีรูปแบบการแจกแจงค่าจำนวนชิ้นที่ผลิตได้ต่อหน่วยเวลาเป็นการแจกแจงแบบปกติ ผู้จัดการโรงงานมีแนวทางในการตัดสินใจว่า หากทำการทดสอบเครื่องจักรแล้วได้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่า ค่าที่ทางผู้ขายให้ข้อมูลไว้ 2 ชิ้นต่อชั่วโมง ก็จะตัดสินใจไม่ซื้อเครื่องจักร ทางโรงงานทำการทดสอบการทำงานของเครื่องจักร 15 ครั้ง ให้คำนวณค่าความน่าจะเป็นที่ทางผู้จัดการตัดสินใจซื้อเครื่องจักรดังกล่าว

(10 คะแนน)



6. โรงแรมชื่อดังแห่งหนึ่ง พบว่านักท่องเที่ยว 75% จองห้องเตียงเดี่ยว หากว่าพรุ่งนี้มีนักท่องเที่ยวมาเข้าพักที่โรงแรมดังกล่าว 200 คน จงคำนวณความน่าจะเป็นที่จะมีนักท่องเที่ยวจองห้องเตียงเดี่ยวมากกว่า 160 คน

(10 คะแนน)



7. ณ ห้องทดลองแห่งหนึ่งมีความสนใจว่า สาร A และ สาร B มีอิทธิพลต่อการแห้งของสีเท่ากันหรือไม่ จึงได้มีการทดลองนำสีมาใส่สาร A และทำการทาสี 35 ครั้ง พบว่าค่าเฉลี่ยในการทำให้สีแห้ง คือ 20.25 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.12 นาที และทดลองนำสีมาใส่สาร B และทำการทาสี 35 ครั้ง เช่นกัน พบว่าค่าเฉลี่ยในการทำให้สีแห้ง คือ 22.15 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.02 นาที จากผลการทดลองดังกล่าวสามารถสรุปผลการทดลองได้ว่าอย่างไรที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

(10 คะแนน)





8. ในการเลือกซื้อเครื่องจักรอัตโนมัติระหว่างเครื่องจักร 1 และเครื่องจักร 2 ผู้จัดการโรงงานใช้หลักในการตัดสินใจว่าเครื่องจักรตัวใดที่มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในเวลาผลิตชิ้นงานต่อชิ้นน้อยกว่าก็จะทำการตัดสินใจเลือกซื้อเครื่องจักรตัวนั้น ดังนั้นจึงได้มีการทดลองผลิตชิ้นงาน โดยทดลองเครื่องจักรตัวที่ 1 ผลิตชิ้นงาน 25 ชิ้น ได้ความแปรปรวนเวลาที่ใช้ในการผลิตต่อชิ้น คือ  $5.67$  (นาที)<sup>2</sup> ต่อชิ้น และทดลองเครื่องจักรตัวที่ 2 ผลิตชิ้นงาน 20 ชิ้น ได้ความแปรปรวนเวลาที่ใช้ในการผลิตต่อชิ้น คือ  $4.13$  (นาที)<sup>2</sup> ต่อชิ้น หากทราบเวลาในการผลิตชิ้นงานของทั้งสองเครื่องจักรมีการแจกแจงแบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญ  $0.01$  ผู้จัดการควรจะตัดสินใจซื้อเครื่องจักรตัวใด

(10 คะแนน)

