

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

วันที่ : 26 กุมภาพันธ์ 2548

วิชา : 225-384 หลักมูลสถิติวิศวกรรม

ประจำปีการศึกษา 2548

เวลา : 13.30-16.30

ห้อง : R 300

ข้อแนะนำ

1. ในการสอบนักศึกษาสามารถนำเอกสาร, ตำรา, และหนังสือทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
2. นักศึกษาสามารถใช้เครื่องคิดเลขได้ (ไม่จำกัดรุ่น)
3. ข้อสอบมีทั้งหมด 8 ข้อ คะแนนรวม 80 คะแนน ให้นักศึกษาทำทุกข้อ
4. ให้นักศึกษาแสดงวิธีทำอย่างละเอียดและคำตอบในข้อสอบ หากพื้นที่ว่างไม่พอ นักศึกษาสามารถทำต่อข้างหลังของข้อนั้นได้

ชื่อ..... รหัส.....

ข้อสอบข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
6	10	
7	10	
8	10	
รวม	80	

ผศ.วนิดา รัตนมณี

ดร.ชเนต รัตนวิไล

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้น และพัก
การเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุด ให้ออก

ข้อ 1. ในโรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งทราบว่าการแจกแจงข้อมูลเวลาการทำงานของพนักงานทั้งชาย และหญิงมีการแจกแจงแบบปกติ ด้วยค่าเฉลี่ย 15.0 นาที และ 14.5 นาที ตามลำดับ มีการทดลองเก็บเวลาการทำงานของพนักงานชายมา 45 ครั้ง พบว่าค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.3 นาที เวลาทำงานของพนักงานหญิง 50 ครั้ง พบว่าค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.2 นาที ให้คำนวณความน่าจะเป็นที่ผู้หญิงทำงานประสิทธิภาพสูงกว่าพนักงานชาย หากประสิทธิภาพการทำงานที่ดีกว่าหมายถึงการทำงานได้เวลาน้อยกว่า **(10 คะแนน)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ข้อ 2. ในการศึกษากระบวนการทาสีเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา พบว่าการแจกแจงของเวลาที่ใช้ในการทาสีต่อเก้าอี้ 1 ตัว มีการแจกแจงแบบปกติด้วยค่าเฉลี่ย 36 นาที มีการทดลองให้พนักงานทาสีเก้าอี้ 15 ตัว พบว่าความแปรปรวน 12.5 นาที² คำนวณความน่าจะเป็นที่เวลาทาสีเฉลี่ยเก้าอี้ทั้ง 15 ตัวของพนักงานจะมีค่ามากกว่า 39 นาที (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Signature

ข้อ 3. ในการผลิตสินค้า 2 ชนิด สินค้าชนิดที่ 1 มีต้นทุนเฉลี่ย 12 บาท ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2 บาท และสินค้าชนิดที่ 2 มีต้นทุนเฉลี่ย 10 บาท ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3 บาท และราคาต้นทุนของสินค้าทั้งสองชนิด มีการแจกแจงแบบปกติ หากขายสินค้าชนิดที่ 1 ไป 10 ชิ้น สินค้าชนิดที่ 2 ไป 10 ชิ้น ที่ราคาขายต่อหน่วยเท่ากัน จงหาความน่าจะเป็นที่ขายสินค้าชนิดที่ 1 ได้กำไรเฉลี่ยมากกว่าสินค้าชนิดที่ 2 อย่างน้อย 4 บาท (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[Handwritten signature]

ข้อ 4. ในการสุ่มวัดฤติบจากบริษัทสยาม(1)มาทดสอบ 50 กิโลกรัม พบว่าเวลาผลิตต่อกิโลกรัม โดยเฉลี่ยคือ 23 นาที ส่วนเบี่ยงเบน 2 นาที สุ่มวัดฤติบจากบริษัทสมชาย (2) มาทดสอบ 65 กิโลกรัม พบว่าเวลาผลิตต่อกิโลกรัมโดยเฉลี่ย คือ 25 นาที ส่วนเบี่ยงเบน 4 นาที เนื่องจากราคา วัตฤติบที่ซื้อจากบริษัทสมชายมีราคาแพงมาก จึงมีแนวโน้มที่จะซื้อวัตฤติบจากบริษัทสยาม ถ้า ค่าเฉลี่ยเวลาผลิตต่อวัตฤติบ 1 กิโลกรัมของบริษัทสยามน้อยกว่าบริษัทสมชาย จากข้อมูลการ ทดลองดังกล่าวจะสรุปผลว่า ควรซื้อวัตฤติบจากบริษัทใด เพราะอะไร โดยใช้ระดับความเชื่อมั่น ที่ 99% , $\alpha = 0.01$ (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Signature

ข้อ 5. มีพนักงานขายมาเสนอขายเครื่องจักรกับโรงงานแห่งหนึ่ง โดยพนักงานขายบอกว่าเครื่องจักรที่เสนอขายนั้นมีความสามารถในการผลิตโดยเฉลี่ยได้มากกว่า 200 ถูงต่อนาที ซึ่งถ้าความสามารถของเครื่องจักรเป็นไปตามที่พนักงานขายบอก ผู้จัดการก็จะตัดสินใจซื้อเครื่องจักรทันที ดังนั้นพนักงานขายจึงทดลองใช้เครื่องจักรดังกล่าวผลิตสินค้า ทำการทดลอง 20 ครั้ง พบว่าได้ค่าเฉลี่ยคือ 210 ถูงต่อนาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 20 ถูงต่อนาที หากทราบว่าการแจกแจงของข้อมูลเป็นการแจกแจงแบบปกติ จากการทดลองดังกล่าว ผู้จัดการควรจะตัดสินใจซื้อหรือไม่ซื้อเครื่องจักร เพราะเหตุใด หากกำหนด $\alpha = 0.05$ (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 6. สถาบันเสริมความงามแห่งหนึ่ง ต้องการศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างจำนวนลูกค้าผู้มาใช้บริการกับค่าใช้จ่ายในการโฆษณา จากการสุ่มตัวอย่างมา 8 เดือน ได้ผลดังตารางต่อไปนี้ (10 คะแนน)

เดือน	1	2	3	4	5	6	7	8
จำนวนลูกค้า(สิบคน)	6	8	5	10	12	15	6	8
ค่าโฆษณา (พันบาท)	1	3	2	4	5	6	2	4

หากทราบว่าความสัมพันธ์ของจำนวนลูกค้า กับค่าโฆษณามีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง

ก.) ให้คำนวณหาสมการเส้นตรง และ

ข.) หากต้องการให้ลูกค้าเข้าร้าน 90 คน ควรจะใช้งบประมาณในการโฆษณาเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 7. ในการทดลองเพื่อทดสอบผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพด 5 สายพันธุ์ แต่ละสายพันธุ์ถูกนำมาปลูกในแปลงทดลองที่เตรียมไว้อย่างละ 9 แปลง โดยใช้ปุ๋ยชนิดเดียวกัน และมีการควบคุมเหมือนกัน ภายหลังจากการเก็บเกี่ยว บันทึกน้ำหนักผลผลิตที่ได้ของข้าวโพดแต่ละสายพันธุ์ในแต่ละแปลงทดลอง หากข้อมูลการแจกแจงของน้ำหนักผลผลิตเป็นการแจกแจงแบบปกติ และความแปรปรวนของน้ำหนักแต่ละสายพันธุ์เท่ากัน (10 คะแนน)

- ก.) จงเขียนสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ
- ข.) จงกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05
- ค.) จงสร้างตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน แสดงแหล่งความผันแปร และองศาความเป็นอิสระ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sohn

ข้อ 8. ในการทำงานภายในโรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่ง เก็บข้อมูลเวลาในการทำงานของคนงานมา 3 คน พบว่าได้ข้อมูลดังแสดงในตาราง หากข้อมูลการแจกแจงของเวลาการทำงานเป็นการแจกแจงแบบปกติ และความแปรปรวนของเวลาการทำงานแต่ละคนเท่ากัน ที่ $\alpha = 0.05$ คนงานมีผลต่อเวลาเฉลี่ยในการทำงานหรือไม่ (10 คะแนน)

ตารางแสดงข้อมูลเวลา (นาที) ของการทำงานพนักงาน 3 คน

พนักงาน		
A	B	C
8.4	8.2	5.6
5.3	6.3	8.0
6.2	10.0	7.5
7.3	5.0	6.5
8.2		7.2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Soln 9