

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1

วันที่ 2 ต.ค. 2547

วิชา 225-280 Statistics

ปีการศึกษา 2547

เวลา 9-12 น.

ห้องสอบ R300

คำชี้แจง

- 1 ก่อนทำข้อสอบ ให้นักศึกษาเขียนชื่อ รหัสนักศึกษา และ section ให้เรียบร้อย
- 2 อนุญาตให้นำตำรา เอกสาร และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้ แต่ไม่อนุญาตให้ยืมจากเพื่อนในห้องสอบ
- 3 ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ คะแนนรวม 90 คะแนน (คิดเป็น 50% ของทั้งหมด)
- 4 ข้อสอบทั้งหมดมี 3 ส่วน คือ Part A, B และ C แต่ละ Part มีคะแนนเท่ากันคือ Part ละ 30 คะแนน ให้นักศึกษาทำข้อสอบทุกข้อลงในกระดาษข้อสอบตามที่เว้นไว้ให้ (ถ้าเนื้อที่ที่กำหนดไว้ไม่เพียงพอ ให้ใช้ด้านหลังของกระดาษข้อสอบ)

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้น และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุด ให้ออก

PART A

สำหรับผู้สอนกรอกคะแนน

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	10	
3	10	
รวม	30	

ผศ. สงวน ตั้งโพธิ์ธรรม

ผู้ออกข้อสอบ Part A

ข้อ 2. ข้อมูลต่อไปนี้แทนจำนวนชั่วโมง ที่ปูนซีเมนต์ผสมเสร็จสองยี่ห้อจะแข็งตัวจนใช้งานได้

ยี่ห้อที่ 1

$$n_1 = 14$$

$$\bar{x}_1 = 17$$

$$s_1^2 = 1.5$$

ยี่ห้อที่ 2

$$n_2 = 16$$

$$\bar{x}_2 = 17$$

$$s_2^2 = 1.5$$

จงสร้างช่วงความเชื่อมั่น 99% สำหรับ $\mu_1 - \mu_2$ เพื่อดูว่าปูนซีเมนต์ผสมเสร็จยี่ห้อใดต้องใช้เวลานานกว่า จึงจะแข็งตัวจนใช้งานได้ สมมติว่าจำนวนชั่วโมงที่วัดได้มีการแจกแจงแบบปกติ และ มีค่าแปรปรวนของประชากรทั้งสองเท่ากัน

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(มีต่อข้อ 3)

Suptak

ข้อ 3. ตัวเลขต่อไปนี้แทนค่าความแข็งที่วัดจากจุดต่าง ๆ บนชิ้นงาน 2 ชั้นที่กำหนด

	ค่าความแข็ง						
ชั้นที่ 1	87	103	94	110	98		
ชั้นที่ 2	88	97	82	123	92	175	118

จงสร้างช่วงความเชื่อมั่น 90% สำหรับ $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$

วิธีทำ.....

Supha

PART B

ผศ.วนิดา รัตนมณี (ผู้ออกข้อสอบ)

ชื่อ..... รหัส.....

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
4	10	
5	10	
6	10	
รวม	30	

Good Luck

*Supit*

รหัส.....

ข้อที่ 6. จากการศึกษาอิทธิพลของธาตุเหล็กในปุ๋ยต่อผลผลิตของข้าว ได้ผลดังนี้ (10 คะแนน)

	Col. 1	Col. 2	Col. 3	Col. 4	Col. 5
	ปริมาณธาตุเหล็ก (ppm*)	(Col.1) ²	น้ำหนักข้าว 100 เมล็ด (กรัม)	(Col.3) ²	(Col.1)*(Col.3)
	2	4	2.54	6.45	5.08
	50	2,500	2.30	5.29	115.00
	200	40,000	1.60	2.56	320.00
	250	62,500	1.20	1.44	300.00
	300	90,000	1.40	1.96	420.00
	350	122,500	1.20	1.44	420.00
	400	160,000	1.54	2.37	616.00
ผลรวม	1552	477,504	11.78	21.51	2196.08

*ppm = part per million

6.1 ให้คำนวณหาสมการถดถอย

6.2 ถ้าต้องการให้น้ำหนักข้าว 100 เมล็ด มีน้ำหนัก 2.00 กรัม ปริมาณธาตุเหล็กในปุ๋ยต้องเป็นเท่าไร

6.3 ให้คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) แล้วอธิบายความหมายค่าที่ได้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8/1/17

PART C

ชื่อ..... รหัส

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
7	10	
8	10	
9	10	
คะแนนรวม	30	

ขอให้โชคดีในการทำข้อสอบทุกคน
ดร. นภิสพร มีมงคล ผู้ออกข้อสอบ

Supaporn

7. ในการศึกษาผลกระทบของเวลาที่ใช้ในการอบผึ่งขึ้นส่วนบรอนซ์พูน ที่มีต่อขนาดของรูพูนที่ได้จากชิ้นงาน โดยการศึกษาที่ระดับอุณหภูมิสามระดับที่ระยะเวลาเท่ากัน และนำชิ้นส่วนบรอนซ์พูนมาวัดขนาดของรูพูนที่ได้ ผลที่ได้เป็นดังตารางข้างล่างนี้

อุณหภูมิอบ ($^{\circ}\text{C}$)	ขนาดรูพูน (ไมโครเมตร)				
800	19	22	20	18	25
850	20	21	33	27	40
900	16	15	18	26	17

จงใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) เพื่อทดสอบสมมติฐานว่า อุณหภูมิทั้ง 3 ระดับทำให้ได้ขนาดรูพูนไม่แตกต่างกัน โดยทดสอบที่ $\alpha = 0.01$ สมมติให้ขนาดของรูพูนมีลักษณะการแจกแจงแบบปกติ และแต่ละอุณหภูมิมีความแปรปรวนเท่ากัน

Supapa

8. โรงงานผลิตอ่างน้ำร้อนมีความสนใจวัสดุความร้อนสองชนิดสำหรับใช้ในผลิตภัณฑ์อ่างอาบน้ำ โดยทั่วไปวัสดุที่ยังคงให้ความร้อนสูงสุดหลังจากเวลาผ่านไป 15 นาทีถือว่ามีความเหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์ดีกว่า เขาทำการทดลองกับวัสดุทั้งสองชนิด ชนิดละ 10 ตัวอย่าง วัดค่าความร้อนหลังจากเวลาผ่านไป 15 นาที (หน่วยเป็น °F) ได้ค่าดังนี้

ชนิดที่1	25	27	29	31	30	26	24	32	33	38
ชนิดที่2	31	33	32	35	34	29	38	35	37	30

คุณคิดว่ามีเหตุผลเพียงพอที่จะสรุปว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างวัสดุทั้งสองชนิดหรือไม่ โดยใช้การทดสอบที่ $\alpha = 0.05$ และการทดสอบวิธี wilcoxon rank-sum test

Supp.

9. ในการทดลองเพื่อศึกษาผลกระทบจากการใช้น้ำมันไบโอดีเซลต่อชิ้นส่วนเครื่องยนต์ โดยการชั่งเพื่อหาน้ำหนักที่หายไปอันเนื่องมาจากการเสียดสี เมื่อใช้น้ำมันไบโอดีเซล 3 ชนิด ภายใต้สถานการณ์เดียวกัน ได้ข้อมูลดังแสดงในตารางข้างล่างนี้

ชนิดของน้ำมัน	ค่าน้ำหนักที่หายไป (กรัม)
ไบโอดีเซล 20%	12.2 11.8 13.1 11.0 4.1 10.3
ไบโอดีเซล 50%	10.9 13.5 9.4 11.4 15.7 10.8
ไบโอดีเซล 100%	12.7 19.9 13.6 11.7 18.3 14.3

จงใช้วิธี Kruskal Wallis Test ทดสอบดูว่า น้ำมันไบโอดีเซลทั้งสามชนิด มีผลกระทบต่อการสึกหรอของชิ้นส่วนเครื่องยนต์แตกต่างกันหรือไม่ ที่ $\alpha = 0.01$

Supat