

ชื่อ..... รหัส กลุ่ม.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2551

วันที่ : 18 กุมภาพันธ์ 2552

เวลา : 9:00-12:00

วิชา : 225-241 สถิติวิศวกรรม 1

ห้อง : หัวหุ่นยนต์, R300

ทฤษฏีในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฏี

ข้อแนะนำ

1. นักศึกษาสามารถใช้เครื่องคิดเลขได้
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ส่วน คือ
 - Part A : จำนวน 2 ข้อ 20 คะแนน โดย รศ.วนิดา รัตนมณี
 - Part B : จำนวน 2 ข้อ 20 คะแนน โดย ผศ.ดร. นกิสพร มีมงคล
 - Part C : จำนวน 2 ข้อ 20 คะแนน โดย ผศ.สงวน ตั้งโพธิธรรม
 - Part D : จำนวน 2 ข้อ 20 คะแนน โดย ผศ.ดร. อรุณ สังข์พงศ์
3. ในการสอบนักศึกษาสามารถนำเอกสาร, ตำรา, และหนังสือทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
4. ข้อสอบทั้งหมดมี 10 หน้า ให้นักศึกษาทำข้อสอบทุกข้อ คะแนนรวมทั้งหมด 80 คะแนน
5. ให้นักศึกษาแสดงวิธีทำอย่างละเอียดและคำตอบในตัวข้อสอบในพื้นที่ที่เว้นไว้ให้ (ถ้าเนื้อที่ไม่พอให้เขียนต่อด้านหลัง)
6. นักศึกษาต้องเขียนคำตอบให้อ่านง่าย ชัดเจน มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการตรวจให้คะแนน

Part A

รศ.วนิดา รัตนมณี

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Part A 1	10	
2	10	
รวม	20	

รหัส.....

ข้อที่ 1 (10 คะแนน) โรงงานแห่งหนึ่งมีแนวความคิดที่จะซื้อเครื่องจักรใหม่ ผู้ขายให้ข้อมูลว่าเครื่องจักรนี้สามารถผลิตได้เฉลี่ย 25 ชิ้นต่อชั่วโมง มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3 ชิ้นต่อชั่วโมง และมีรูปแบบการแจกแจงค่าจำนวนชิ้นที่ผลิตได้ต่อหน่วยเวลาเป็นการแจกแจงแบบปกติ ผู้จัดการโรงงานมีแนวทางในการตัดสินใจว่าหากทำการทดสอบเครื่องจักรแล้วได้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่า 4 ชิ้นต่อชั่วโมง ก็จะตัดสินใจไม่ซื้อเครื่องจักร ทางโรงงานทำการทดสอบการทำงานของเครื่องจักร 20 ครั้ง ให้คำนวณค่าความน่าจะเป็นที่ทางผู้จัดการตัดสินใจซื้อเครื่องจักรดังกล่าว

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

รหัส.....

ข้อที่ 2. (10 คะแนน) โรงแรมชื่อดังแห่งหนึ่ง พบว่านักท่องเที่ยว 60% จองห้องเตียงเดี่ยว หากว่า
พรุ่งนี้มีนักท่องเที่ยวมาเข้าพักที่โรงแรมดังกล่าว 150 คน จงคำนวณความน่าจะเป็นที่จะมี
นักท่องเที่ยวจองห้องเตียงเดี่ยวมากกว่า 100 คน

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

ชื่อ..... รหัส..... กลุ่ม.....

Part B
ผศ.ดร. นภิสพร มีมงคล

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Part B 3	10	
4	10	
รวม	20	

ข้อที่ 3. (10 คะแนน) จากการเก็บข้อมูลบัณฑิตจบใหม่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 45 คน พบว่าค่าเฉลี่ยอัตราค่าจ้างของบัณฑิตจบใหม่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คือ 10,000 บาท ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 150 บาท จากข้อมูลดังกล่าวให้ประมาณค่าแบบช่วงของค่าเฉลี่ยอัตราค่าจ้างบัณฑิตจบใหม่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

รหัส.....

ข้อที่ 4. (10 คะแนน) ณ ห้องทดลองแห่งหนึ่งมีความสนใจว่า สาร A และ สาร B มีอิทธิพลต่อการแห้งของสีเท่ากันหรือไม่ จึงได้มีการทดลองนำสีมาใส่สาร A และทำการทาสี 20 ครั้ง พบว่าค่าเฉลี่ยในการทำให้สีแห้ง คือ 20.25 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.12 นาที และทดลองนำสีมาใส่สาร B และทำการทาสี 20 ครั้งเช่นกัน พบว่าค่าเฉลี่ยในการทำให้สีแห้ง คือ 22.15 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.02 นาที จากผลการทดลองดังกล่าวให้ประมาณค่าแบบช่วงของผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างสาร A และสาร B ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% หากทราบว่าผลการแจกแจงของทั้งสองประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ และค่าความแปรปรวนของทั้งสองประชากรเท่ากัน จากค่าช่วงดังกล่าวสามารถสรุปได้หรือไม่ว่าสารใดมีผลทำให้สีแห้งเร็วกว่ากัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ..... รหัส กลุ่ม.....

Part C

ผศ. สงวน ตั้งโพธิธรรม

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Part C 5	10	
6	10	
รวม	20	

ข้อ 5. (10 คะแนน) คณะกรรมการประกวดราคาจัดซื้อเหล็กเส้นชนิดหนึ่งได้สุ่มตัวอย่างเหล็กเส้นจากผู้ผลิตสองรายเพื่อนำมาทดสอบว่า เหล็กเส้นของผู้ผลิตทั้งสองรายนี้มีค่าเฉลี่ยของความทนแรงดึงต่างกันหรือไม่ พบว่าตัวอย่างเหล็กเส้น 12 ชิ้นของผู้ผลิตรายที่หนึ่งให้ค่าเฉลี่ย 85 หน่วย และค่าแปรปรวน 16 (หน่วย)² และ ตัวอย่างเหล็กเส้น 10 ชิ้นของผู้ผลิตรายที่สองให้ค่าเฉลี่ย 81 หน่วย และค่าแปรปรวน 25 (หน่วย)² ถ้าสมมุติว่าตัวอย่างเหล็กเส้นเหล่านี้มาจากประชากรปกติ 5.1 การทดสอบค่าเฉลี่ยในที่นี้ควรใช้ t เป็นตัวสถิติในการทดสอบ(test statistic)ใช่หรือไม่? เพราะเหตุใด?

ตอบ

5.2 จงทดสอบที่ระดับนัยสำคัญ 0.02 เพื่อหาข้อสรุปว่าตัวอย่างเหล็กเส้นของผู้ผลิตทั้งสองรายมาจากประชากรที่มีค่าแปรปรวนเท่ากันหรือไม่

แสดงวิธีทำ

1) H_0 :

H_1 :

2) $\alpha =$

3) บริเวณวิกฤติ:

4) การคำนวณ:

5) สรุป:

รหัส.....

ข้อ 6 (10 คะแนน) ผู้เชี่ยวชาญด้านจรรยาบรรณวิศวกรเชื่อว่า 40% ของวิศวกรในประเทศไทยตั้งใจปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิศวกรอย่างเคร่งครัด จากการสุ่มตัวอย่างวิศวกรมา 20 คน พบว่ามี 9 คน ที่ตั้งใจปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิศวกรอย่างเคร่งครัด ให้นักศึกษาทดสอบสมมุติฐานด้วยการทดสอบแบบสองปลาย (two-tailed test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับความเชื่อของผู้เชี่ยวชาญ

แสดงวิธีทำ

1) H_0 :

H_1 :

2) $\alpha =$

3) บริเวณวิกฤติ:

4) การคำนวณ:

5) สรุป:

ชื่อ..... รหัส..... กลุ่ม.....

Part D

ผศ.ดร. อุ่น สังขพงศ์

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Part D 7	10	
8	10	
รวม	20	

ข้อที่ 7. (10 คะแนน) ข้อมูลคะแนนสอบเข้าคณะวิศวกรรมศาสตร์ และ ผลการเรียนเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์ (GPA จาก 8 ภาคการศึกษา) ของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 20 คน แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลคะแนนสอบเข้าคณะวิศวกรรมศาสตร์ และ ผลการเรียนเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ 8

คะแนนสอบเข้า (คะแนนเต็มวิชาละ 100)			
คนที่	วิชาภาษาอังกฤษ (Z)	วิชาคณิตศาสตร์ (x)	GPA จาก 8 ภาคการศึกษา (y)
1	42	41	3
2	43	33	2
3	41	30	2
4	64	39	2.1
5	45	36	2.1
6	42	24	1.8
7	47	61	3.5
8	48	49	2.3
9	55	49	2.5
10	44	38	2.5
11	36	37	2.6
12	53	43	2.2
13	54	27	2.1
14	67	43	2.7
15	50	26	3
16	80	30	2.7
17	45	29	2
18	50	36	2.3
19	62	33	3.2
20	53	26	2.8

จงวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบเข้าวิชา คณิตศาสตร์กับ GPA จาก 8 ภาคการศึกษา และ คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พร้อมอธิบายความหมายจำค่าที่คำนวณได้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bar

รหัส

ข้อที่ 8. (10 คะแนน) วิศวกรการผลิตท่านหนึ่งกำลังดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิตในขั้นตอนการผสมรูปเปียก (ก่อนนำไปเข้าเครื่องกดให้เป็นม้วนกลม) ในโรงงานผลิตรูปแห่งหนึ่ง จากข้อมูลเบื้องต้นตั้งสมมติฐานว่าสูตรที่ใช้ผสมรูปอาจจะเป็นสาเหตุให้ความชื้นรูปไม่คงที่ และส่งผลให้การขุดรูปมีปัญหา เขาจึงได้ทดลองผสมรูปในสูตรต่าง ๆ กัน จำนวน 4 สูตร และ บันทึกค่าความชื้นของรูปเปียกที่ได้จากแต่ละสูตร ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2. ค่าความชื้นของรูปเปียกที่ได้จากแต่ละสูตร

ค่าความชื้นของรูปที่ได้จากการผสมแต่ละสูตร (%)			
สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4
12.0	13.1	11.1	12.5
12.1	12.7	11.5	12.9
12.5	12.5	11.7	12.5
11.7	11.8	10.7	12.0
11.5	11.7	11.4	12.5

จงวิเคราะห์ว่าค่าความชื้นเฉลี่ยของรูปเปียกจากแต่ละสูตร มีความแตกต่างกันหรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (หลังจากพิสูจน์แล้วว่า ค่าความแปรปรวนของค่าความชื้นจากแต่ละสูตร มีค่าเท่ากัน) (นักศึกษาแสดงขั้นตอนการคำนวณอย่างละเอียด)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....