

ชื่อ.....รหัส.....กลุ่ม.....หน้า จาก 11

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค : ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา: 2551

วันที่: 2 สิงหาคม 2551

เวลา:13:30-16:30

วิชา: 225-241 Engineering Statistics I

ห้อง : R300,R200,

หัวหูน,A401,R201,R300

ทูลจรตในการสอบ โทษขันต่ำปรบัตคในรายวชานันและพัทการเรยน 1 ภาคการศกษา

คำแนะนำ:

1. เครื่องคตเลขที่นำเข้าห้องสอบ ต้องลบข้อมูลทุกชนิดออกจากหน่วยความจำ
2. นกศกษสามารถนำหนังสือและเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบได้ แต่ต้องไม่วางกตขวางทางเดินหรือวางในลักษณะส่อเจตนาให้นักศกษรายอื่นมองเห็น
3. นกศกษต้องเติมคำตอบในช่องว่างและแสดงวธทำอย่างครบถ้วนจรงจะได้คะแนน ถ้าพื้นที่ว่างที่กำหนดไว้ไม่พอ นกศกษสามารถใช้พื้นที่ด้านหลังกระดาษคำถามทำข้อสอบได้
4. ข้อสอบมี 5 ข้อใหญ่ คะแนนรวมเต็ม 100 คะแนน
5. นกศกษต้องเขียน ชื่อ-สกุล และรหัส ในช่องว่างทุกช่องที่กำหนดให้



ข้อ		คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1.	1.1	10	
	1.2	10	
รวม		20	

ผศ.สงวน ตั้งโพธิธรรม ผู้ออกข้อสอบ ข้อ 1

ข้อ 1.1 นักศึกษา 4 คน ถูกสุ่มมาจากห้องเรียนวิชา สถิติวิศวกรรม 1 ซึ่งมีนักศึกษาจำนวนมาก แล้วจำแนกเป็นชายและหญิง จงเขียน sample point ที่เป็นไปได้ใน sample space

ก) (5 คะแนน) เมื่อ sample point แต่ละตัวของ sample space แทนกลุ่มนักศึกษา 4 คน โดยใช้อักษร ช แทนนักศึกษาเพศชาย และ หญิง แทนนักศึกษาเพศหญิง

ตอบ มี sample point ทั้งหมดตัว และ $S = \{.....\}$ ยกตัวอย่างเพียง 1 ตัว

ข) (5 คะแนน) เมื่อ sample point แต่ละตัวของ sample space เป็นตัวเลขแทนจำนวน นักศึกษาหญิงที่สุ่มได้

ตอบ มี sample point ทั้งหมดตัว และ $S = \{.....\}$ ยกตัวอย่างเพียง 2 ตัว

ข้อ 1.2 (10 คะแนน) ที่โรงงานผลิตชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์พนักงาน 4 คนทำหน้าที่ติดแถบกระดาษคำว่า QC PASS บนชิ้นส่วนแต่ละชิ้น คุณจันทร์เพ็ญ ติดแถบกระดาษ คำว่า QC PASS จำนวน 20% ของชิ้นส่วนที่ผลิตได้ทั้งหมด มีชิ้นส่วนที่แถบกระดาษ คำว่า QC PASS ติดไม่ดีและหลุดหายไป 1 ชิ้นในทุกๆ 200 ชิ้น คุณธนา ติด 60% ของชิ้นส่วนที่ผลิตได้ทั้งหมด คำว่า QC PASS ติดไม่ดีและหลุดหายไป 1 ชิ้นในทุกๆ 100 ชิ้น คุณจักรี ติด 15% ของชิ้นส่วนที่ผลิตได้ทั้งหมด คำว่า QC PASS ติดไม่ดีและหลุดหายไป 1 ชิ้นในทุกๆ 90 ชิ้น คุณภักดี ติด 5% ของชิ้นส่วนที่ผลิตได้ทั้งหมด คำว่า QC PASS ติดไม่ดีและหลุดหายไป 1 ชิ้นในทุกๆ 200 ชิ้น ถ้าลูกค้ารายหนึ่งซื้อชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ไปหนึ่งชิ้นและพบว่าไม่มี คำว่า QC PASS ติดอยู่ จงหาความน่าจะเป็นที่คุณจันทร์เพ็ญ เป็นคนติดคำว่า QC PASS บนชิ้นส่วนชิ้นนั้น

ตอบ.....

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
2.1	10	
2.2	10	
รวม	20	

ผศ. ดร.สุภาพรณ ไชยประพัทธ์ ผู้ออกข้อสอบ ข้อ 2

ข้อ 2.1. (10 คะแนน) แอนนำไข่เปิดและไข่ไก่ (จำนวนฟองดังแสดงในตารางข้างล่าง) ที่ถูกระบายสีแล้วไปซ่อนไว้ในกล่อง เพื่อให้เด็กๆ มาหยิบไปคนละ 2 ฟอง โดยกำหนดให้เด็กๆ ผูกผ้าปิดตาและหยิบไข่อย่างสุ่ม (ไข่เปิดและไข่ไก่ที่เลือกมามีขนาดและน้ำหนักเท่ากัน)

ชนิด	ไข่ไก่	ไข่เปิด
สีแดง	-	4
สีเหลือง	-	2
สีเขียว	3	-
สีฟ้า	5	-

หากให้ X คือจำนวนไข่สีเขียวที่หยิบได้ และ Y คือจำนวนของไข่เปิดที่หยิบได้
ถามว่า

- ฟังก์ชันความน่าจะเป็นร่วม (joint probability distribution) ของ X และ Y คืออะไร
- ฟังก์ชันความน่าจะเป็นเดี่ยว (marginal distribution) ของ X คืออะไร
- ความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้ไข่ไก่ 1 ฟอง เมื่อรู้ว่าไข่ที่หยิบได้มีไข่เปิดอยู่แน่นอน

ข้อ 2.2. (10 คะแนน) ฟังก์ชันความน่าจะเป็นร่วม $f(x,y) = kx^2y^3$ โดยที่ $0 < x < 2$, $0 < y < 3$ และ $f(x,y) = 0$ ที่ค่าอื่นของ X และ Y ถามว่าตัวแปรสุ่ม X และ Y มีความเป็นอิสระต่อกันหรือไม่ จงพิสูจน์



ข้อที่		คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
3.		15	
4.	4.1	13	
	4.2	12	
รวม		40	

ผศ. ดร. นกิสพร มีมงคล ผู้ออกข้อสอบ ข้อ 3 และ ข้อ 4

ข้อ 3 (15 คะแนน) นักลงทุนคนหนึ่งต้องการวางแผนการลงทุนในโครงการ 3 แบบ โดยมีเงินลงทุนเท่ากัน ผลกำไรของแต่ละโครงการแสดงดังตารางด้านล่าง

โครงการ 1		โครงการ 2		โครงการ 3	
กำไร (ล้านบาท)	ความน่าจะเป็น	กำไร (ล้านบาท)	ความน่าจะเป็น	กำไร (ล้านบาท)	ความน่าจะเป็น
5000	0.001	500	0.02	20	0.3
1000	0.005	90	0.08	10	0.2
0	0.994	-8	0.9	4	0.5

- ก) จงหาว่าหากลงทุนในแต่ละโครงการจะได้กำไรโดยเฉลี่ยโครงการละเท่าไร
- ข) จงหาความแปรปรวนของกำไรของแต่ละโครงการ
- ค) ถ้าต้องการลงทุนในโครงการที่มีความเสี่ยงน้อยกว่า คุณคิดว่าควรเลือกลงทุนในโครงการใด และเพราะเหตุใด


ข้อ 4.1 (13 คะแนน) จำนวนของรอยตำหนิบนผิวแผ่นพลาสติกที่ใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอรืโน้ตบุ้ก มีลักษณะการแจกแจงแบบปัวส์ซง ด้วยค่าเฉลี่ย 0.04 รอยต่อหนึ่งตารางนิ้ว สมมติให้เครื่องคอมพิวเตอรืโน้ตบุ้กหนึ่งเครื่องใช้แผ่นพลาสติกเป็นส่วนประกอบ 15 ตารางนิ้ว

- ก) ให้หาความน่าจะเป็นที่เครื่องคอมพิวเตอรืหนึ่งเครื่อง ไม่มีรอยตำหนิบนผิวพลาสติกเลย
- ข) ถ้าให้เครื่องคอมพิวเตอรืโน้ตบุ้กแต่ละเครื่องเป็นอิสระต่อกัน และขายโน้ตบุ้กไป 10 เครื่อง ให้หาความน่าจะเป็นที่เครื่องคอมพิวเตอรืโน้ตบุ้กอย่างมาก 1 เครื่อง ไม่มีรอยตำหนิบนผิวแผ่นพลาสติก



ข้อ 4.2 (12 คะแนน) องค์การอวกาศแห่งประเทศไทย มีแผนจะส่งยานอวกาศไปดาวอังคาร
ทั้งสิ้น 7 ลำ

- ก) วิศวกรอวกาศได้คำนวณค่าโอกาสที่ยานแต่ละลำจะเดินทางไปถึงดาวอังคารอย่าง
ปลอดภัย มีค่าเท่ากับ 95% จงหาความน่าจะเป็นที่มียานอวกาศอย่างน้อย 5 ลำ
เดินทางไปถึงดาวอังคารอย่างปลอดภัย
- ข) หลังจากส่งยานอวกาศทั้ง 7 ลำ ไปดาวอังคาร ปรากฏว่ายานอวกาศเกิดอุบัติเหตุชน
ดาวอังคารทั้ง 7 ลำ ศาสตราจารย์ผู้สอนวิศวกรอวกาศได้ทำการคำนวณค่าความน่าจะเป็น
ที่ยานอวกาศจะไปถึงดาวอังคารใหม่ พบว่า
ความน่าจะเป็นที่ยานอวกาศจะไปถึงดาวอังคารอย่างปลอดภัยเท่ากับ 0.65
ความน่าจะเป็นที่ยานอวกาศจะไปถึงดาวอังคารแบบได้รับความเสียหายเท่ากับ 0.30
ความน่าจะเป็นที่ยานอวกาศจะไปไม่ถึงดาวอังคารเท่ากับ 0.05
จงหาความน่าจะเป็นที่มียานอวกาศ 4 ลำไปถึงดาวอังคารอย่างปลอดภัย ยานอวกาศ 2
ลำไปถึงดาวอังคารแบบได้รับความเสียหาย และยานอวกาศอีก 1 ลำไปไม่ถึงดาวอังคาร



ข้อ		คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
5.	5.1	6	
	5.2	14	
รวม		20	

รศ.วนิดา รัตนมณี ผู้ออกข้อสอบ ข้อ 5

ข้อ 5 จากการเรียนเรื่องการแจกแจงแบบปกติให้นักศึกษาตอบคำถามต่อไปนี้

5.1 (ข้อละ 2 คะแนน) จากค่าความน่าจะเป็นที่กำหนดให้ให้นักศึกษาหาค่า k

ก.) $P(Z < k) = 0.1977$ ตอบ $k = \dots\dots\dots$

ข.) $P(Z > k) = 0.0007$ ตอบ $k = \dots\dots\dots$

ค.) $P(-0.25 < Z < k) = 0.5971$ ตอบ $k = \dots\dots\dots$

5.2 นักศึกษาใช้เวลาในการเดินทางจากหอพักข้างนอกมหาวิทยาลัยมายังห้องเรียนโดยเฉลี่ยคือ 15 นาที ด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.1 นาที สมมติให้เวลาในการเดินทางมีการแจกแจงเป็นแบบปกติ

ก.) (3 คะแนน) ให้คำนวณความน่าจะเป็นที่ใช้เวลาในการเดินทางจากหอพักมายังห้องเรียนอย่างน้อย 20 นาที

ข.) (3 คะแนน) หากนักศึกษามีเรียนเวลา 9:00 น. หากนักศึกษาออกจากหอพัก ณ เวลา 8:50 น. ให้คำนวณความน่าจะเป็นที่นักศึกษาจะเข้าเรียนสาย

ค.) (4 คะแนน) หากนักศึกษาออกจากหอพักเวลา 8:40 น. และนักศึกษาสามารถมาให้ทันในช่วงเวลา 8:50 – 9:00 น. ให้คำนวณความน่าจะเป็นที่นักศึกษาสามารถมาได้ทันเวลา

ง.) (4 คะแนน) หากนักศึกษาต้องการจะมาเรียนให้ทันเวลา 80.23% นักศึกษาควรจะออกจากหอพักเวลาใด