

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1
วันที่ 5 สิงหาคม 2548
วิชา 225-242 Engineering Statistics

ปีการศึกษา 2548
เวลา 13.30-16.30 น.
ห้องสอบ R201

ทูลิตในการสอบ โทษขันต่ำปรบัตทในรายวิชานัน และพัทการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ ชื่อสกุล รหัส

คำชี้แจง

- 1 ก่อนทำข้อสอบ ให้นักศึกษาเขียนชื่อ รหัสนักศึกษา ให้เรียบร้อย
- 2 อนุญาตให้นำตำรา เอกสาร และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้ แต่ไม่อนุญาตให้ยืมจากเพื่อนในห้องสอบ
- 3 ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ 10 หน้า (รวมหน้านี้ด้วย) คะแนนรวม 100 คะแนน (คิดเป็น 30% ของทั้งหมด)
- 4 ให้นักศึกษาแสดงวิธีทำข้อสอบทุกข้อลงในกระดาษข้อสอบตามที่เว้นไว้ให้ (ถ้าเนื้อที่ที่กำหนดไว้ไม่เพียงพอ ให้ใช้ด้านหลังของกระดาษข้อสอบ)

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	12	
2	10	
3	8	
4	10	
5	10	
6	15	
7	15	
8	10	
9	10	

ขอให้โชคดีทุกคน
อ. นภิสพร มีมงคล (ผู้ออกข้อสอบ)

1. ชั้นส่วนอะลูมิเนียมหล่อของโรงงานหล่ออะลูมิเนียมแห่งหนึ่ง มีการแบ่งผลผลิตที่ได้ตามลักษณะผิวสำเร็จ และลักษณะขอบของชิ้นส่วน จากชิ้นส่วนทั้งหมด 100 ชิ้น ดังนี้ (12 คะแนน)

	ลักษณะขอบ	ยอดเยี่ยม	ดี
ผิวสำเร็จ			
ยอดเยี่ยม		80	2
ดี		10	8

ให้ A แทนเหตุการณ์ที่ชิ้นส่วนอะลูมิเนียมมีผิวสำเร็จยอดเยี่ยม และ B แทนเหตุการณ์ที่ชิ้นส่วนอะลูมิเนียมมีลักษณะขอบยอดเยี่ยม ให้หา

- ก) $A' \cap B$
 ข) $A \cup B$
 ค) $P(A)$
 ง) $P(B)$
 จ) $P(A | B)$
 ฉ) $P(B | A)$

Kan

2. สุ่มหยิบโปสการ์ด 3 แผ่น (โดยหยิบไม่มีการใส่คืน) ขึ้นมาจากกองโปสการ์ด 12 แผ่น ซึ่งประกอบด้วยโปสการ์ดรูปดอกไม้ 4 แผ่น รูปทิวทัศน์ 4 แผ่น และรูปคน 4 แผ่น ให้ X เป็นตัวแปรสุ่มแทนจำนวนโปสการ์ดรูปดอกไม้ที่หยิบได้ และ Y เป็นตัวแปรสุ่มแทนจำนวนโปสการ์ดรูปคนที่หยิบได้ ให้หา (10 คะแนน)

ก) การแจกแจงความน่าจะเป็นร่วมของ X และ Y (Joint probability distribution)

ข) $P[(X,Y) \in A]$, เมื่อ A เป็นบริเวณที่ $\{(x, y) \mid x + y = \geq 2\}$

สำหรับข้อ ก) ให้แสดงวิธีทำอย่างน้อย 2 ค่า ก่อนตอบทุกค่าที่เป็นไปได้ลงในตารางที่กำหนดให้

	Y	0	1	2	3
X					
0					
1					
2					
3					

Kan Jh

3. สมมติให้ x เป็นตัวแปรสุ่ม มีฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นของ x ดังนี้

(8 คะแนน)

$$f(x) = \frac{2x+1}{25} \quad x = 0, 1, 2, 3, 4$$

- ก) จงหาค่าของ $P(X = 4)$
ข) จงหาค่าของ $P(X \leq 1)$
ค) จงหาค่าของ $P(2 \leq X < 4)$
ง) จงหาค่าของ $P(X > -10)$

4. สมมติให้ร้านขายของสะดวกซื้อสั่งซื้อขนมมาจากตัวแทนจำหน่ายนม 5 โหล ในราคาโหลละ 120 บาท และตั้งราคาขายไว้ราคาโหลละ 165 บาท นมที่ขายไม่ได้หลังจากหมดอายุแล้วสามารถนำไปขอคืนเงินจากผู้ขายในราคาโหลละ $\frac{3}{4}$ ของราคาซื้อ ถ้าให้ตัวแปรสุ่ม X แทนปริมาณนมที่ขายได้ (หน่วยเป็นโหล) และมีลักษณะการแจกแจงความน่าจะเป็นดังตารางข้างล่างนี้ (10 คะแนน)

x	0	1	2	3	4	5
f(x)	1/15	2/15	2/15	3/15	4/15	3/15

ให้คำนวณหาค่าใดเฉลี่ย

5. บริษัทรับเหมาก่อสร้างแห่งหนึ่งมีพนักงานผู้ชายอายุต่ำกว่า 55 ปี จำนวน 800 คน สมมติให้ 30% ของ
คนงานมีโครโมโซมที่มีลักษณะผิดปกติ ซึ่งมีโอกาสเสี่ยงต่อโรคความดันโลหิตสูง (10 คะแนน)
- ก) ถ้าสุ่มคนงานมา 10 คน และทำการทดสอบลักษณะโครโมโซม ให้หาความน่าจะเป็นที่คนงาน 1 คน
มีโครโมโซมที่มีลักษณะผิดปกติ
- ข) ถ้าสุ่มคนงานมา 10 คน และทำการทดสอบลักษณะโครโมโซม ให้หาความน่าจะเป็นที่คนงานมาก
กว่า 1 คนมีโครโมโซมที่มีลักษณะผิดปกติ



6. สมมติให้ความน่าจะเป็นที่ศูนย์รับแจ้งเรื่องราวร้องทุกข์ตอบรับโทรศัพท์ของคนโทรไปภายในเวลา 30 วินาที มีค่าเท่ากับ 0.75 และให้การโทรแต่ละครั้งเป็นอิสระต่อกัน (15 คะแนน)
- ก) ถ้าคุณโทรไป 20 ครั้ง ให้หาความน่าจะเป็นที่มีการตอบรับโทรศัพท์ภายในเวลา 30 วินาที อย่างน้อย 16 ครั้ง
- ข) ถ้าคุณโทรไป 20 ครั้ง ให้หาค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งการโทรที่มีการตอบรับโทรศัพท์ภายในเวลา 30 วินาที
- ค) ให้หาความน่าจะเป็นที่คุณต้องโทรไป 4 ครั้ง จึงได้รับการตอบรับโทรศัพท์ภายในเวลา 30 วินาที เป็นครั้งแรก



7. บริษัทผลิตรองเท้าแห่งหนึ่งผลิตรองเท้าที่ใช้สำหรับวิ่ง มีลักษณะดังนี้ น้ำหนักของรองเท้ามีลักษณะการแจกแจงแบบปกติ ด้วยค่าเฉลี่ย 12 ออนซ์ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 0.5 ออนซ์ (15 คะแนน)
- ก) ให้หาความน่าจะเป็นที่รองเท้ามีน้ำหนักมากกว่า 13 ออนซ์
- ข) ให้คำนวณหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักของรองเท้าใหม่ ถ้าบริษัทต้องการกำหนดว่า 99.9% ของรองเท้าที่ทางบริษัทผลิตมีน้ำหนักต่ำกว่า 13 ออนซ์
- ค) ถ้าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักรองเท้ายังคงเป็น 0.5 ออนซ์เหมือนเดิม ให้หาค่าเฉลี่ยของน้ำหนักของรองเท้าใหม่ ถ้าบริษัทยังต้องการประกาศว่า 99.9% ของรองเท้าที่ทางบริษัทผลิตมีน้ำหนักต่ำกว่า 13 ออนซ์



8. จำนวนของรอยตำหนิบนผิวแผ่นพลาสติกที่ใช้สำหรับตกแต่งภายในรถยนต์ มีลักษณะการแจกแจงแบบปัวส์ซอง ด้วยค่าเฉลี่ย 0.05 รอยต่อพื้นที่ขนาดหนึ่งตารางฟุตบนแผ่นพลาสติก สมมติให้รถยนต์หนึ่งคันใช้แผ่นพลาสติกตกแต่งขนาด 10 ตารางฟุต (10 คะแนน)
- ก) ให้หาความน่าจะเป็นที่รถยนต์หนึ่งคัน ไม่มีรอยตำหนิบนผิวพลาสติกตกแต่งเลย
- ข) ถ้าให้รถยนต์แต่ละคันเป็นอิสระต่อกัน และขายรถยนต์ให้บริษัทรถเช่าไป 10 คัน ให้หาความน่าจะเป็นที่รถยนต์อย่างมาก 1 คันไม่มีรอยตำหนิบนผิวแผ่นพลาสติกตกแต่ง



9. ช่วงเวลาระหว่างรถแท็กซี่เข้ามาที่สี่แยกราชเทวีแต่ละครั้งมีลักษณะการแจกแจงแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (exponential distribution) ด้วยค่าเฉลี่ย 10 นาที (10 คะแนน)
- ก) ให้หาความน่าจะเป็นที่คุณต้องรอรถแท็กซี่ที่สี่แยกนี้นานกว่า 1 ชั่วโมง
- ข) ให้หาค่า x ที่ทำให้ความน่าจะเป็นที่ไม่มีรถแท็กซี่เข้ามาเลยในเวลา x นาที มีค่าเท่ากับ 0.01

