

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะศึกษาศาสตร์



การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา : 2555

วันที่ : 29 กรกฎาคม 2555

เวลา : 9:00 – 11:00

วิชา : 242-212 Probability and Statistics

ห้อง : A401

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียนหนึ่งภาคการศึกษา

คำสั่ง

1. ข้อสอบมี 8 ข้อ 7 หน้า (ไม่รวมปก)
2. ห้ามนำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ
3. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
4. แสดงวิธีทำและเขียนคำตอบให้ชัดเจน ถ้าอ่านไม่ออกถือว่าตอบผิด

รหัสนักศึกษา : _____ ชื่อ : _____ ตอน : _____

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7
คะแนน							

ข้อมูลที่จำเป็น

$$\ln(0.05) \approx -3$$

1. ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีนักศึกษาเลือกทำหัวข้อโครงการใน 3 กลุ่มหัวข้อคือ ทำโครงการด้านการพัฒนาโปรแกรม ทำโครงการทางด้านฮาร์ดแวร์ ทำโครงการด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ถ้านักศึกษาเลือกทำโครงการด้านการพัฒนาโปรแกรมเป็น 1 ใน 3 ของนักศึกษาทั้งหมด เลือกทำโครงการด้านฮาร์ดแวร์ 3 ใน 4 ของนักศึกษาที่เหลือ ถ้านักศึกษาเลือกทำโครงการด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 20 คน จงตอบคำถามต่อไปนี้

1.1) ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีนักศึกษาทั้งหมดกี่คน (2 คะแนน)

ตอบ _____

1.2) นักศึกษาเลือกทำโครงการด้านใดมีความน่าจะเป็นสูงสุด (3 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

2. ให้ S เป็น Sample space ของการทดลองหนึ่ง และ A เป็นเหตุการณ์ที่ถูกกำหนดขึ้น โดยที่ $A \subseteq S$ จงตรวจสอบว่า A และ S เป็นเหตุการณ์แบบอิสระต่อกัน (Independence) หรือเป็นเหตุการณ์ที่ขึ้นต่อกัน (Dependence) (3 คะแนน)

ตอบ _____

3. การควบคุมการมีจำนวนบุตรของครอบครัวหนึ่ง ถ้าเมื่อไรก็ตามบุตรคนแรกและคนที่สองเป็นเพศเดียวกันจะหยุดการมีบุตรทันที และเมื่อไรก็ตามที่มีบุตร 3 คน ก็จะหยุดการมีบุตร กำหนดให้ X เป็นจำนวนของการมีบุตร

3.1) จงหา Sample space ของ X (1 คะแนน)

ตอบ _____

3.2) จงหาค่า PMF ของ X (2 คะแนน)

ตอบ _____

Student ID : _____ Name : _____ Section : _____

3.3) จงหาค่า CDF ของ X

(2 คะแนน)

ตอบ _____

4. การทดลองสุ่มการทดลองหนึ่งเป็นการสุ่มหยิบลูกบอลซ้ำๆกันหลายๆครั้ง ในการหยิบลูกบอลแต่ละครั้งเลือกหยิบบอลจากตระกร้า 2 ใบ โดยตระกร้าแต่ละใบมีบอลหมายเลข 0 และ 1 หลังจากหยิบบอลแต่ละครั้งให้มีการคืนบอลกลับตระกร้า โดยครั้งแรกจะเลือกหยิบบอลจากตระกร้าใบใด ให้ดูจากผลลัพธ์จากการโยนลูกเต๋า 1 ลูก ถ้าได้ค่าที่เป็นจำนวนเท่าของ 3 ให้หยิบจากตระกร้าใบที่ 0 และหากได้ค่าอื่นๆให้หยิบจากตระกร้าใบที่ 1 และการหยิบลูกบอลครั้งต่อไปให้หยิบจากตระกร้าหมายเลขที่หยิบลูกบอลได้ก่อนหน้า
- กำหนดตระกร้าแต่ละใบมีลูกบอลดังตาราง

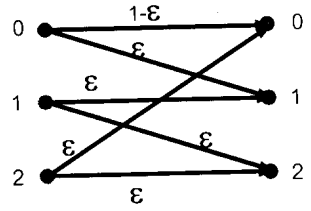
ตระกร้า	จำนวนลูกบอลหมายเลข 0	จำนวนลูกบอลหมายเลข 1
0	3	2
1	2	2

- 4.1) จงเขียน Tree Diagram ของการสุ่มหยิบบอล พร้อมระบุค่าความน่าจะเป็น (2 คะแนน)

- 4.2) จงหาค่าความน่าจะเป็นที่ได้ผลลัพธ์ 0101 (2 คะแนน)

ตอบ _____

5. รูปด้านล่างแสดงการส่งข้อมูล 0, 1, 2 ผ่านทางช่องสื่อสารไปยังปลายทาง ถ้าให้ความน่าจะเป็นที่ปลายทางรับข้อมูลผิดพลาดมีค่าเท่ากับ ϵ และความน่าจะเป็นที่ส่งข้อมูล 0, 1, 2 มีค่าเท่ากับ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ และ $\frac{1}{4}$ ตามลำดับ เมื่อปลายทางรับข้อมูลความน่าจะเป็นที่รับข้อมูลได้ 0, 1, 2 มีค่าเท่ากับ $\frac{2}{5}$, $\frac{7}{20}$, $\frac{1}{4}$ ตามลำดับ ตอบคำถามต่อไปนี้



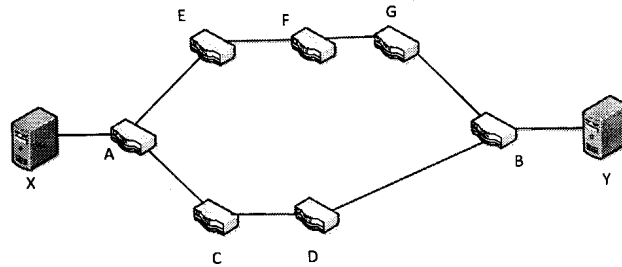
5.1) จงหาค่า ϵ (ความน่าจะเป็นที่ฝ่ายรับรับข้อมูลผิดพลาด) (3 คะแนน)

ตอบ _____

5.2) จากการสังเกตข้อมูลที่ปลายทางซึ่งรับข้อมูลได้ 1 ความน่าจะเป็นที่ต้นทางส่งข้อมูล 0, 1, 2 มีค่าเป็นเท่าไร (3 คะแนน)

ตอบ _____

6. ข้อความจากเครื่องคอมพิวเตอร์ X ถูกส่งไปเครื่องคอมพิวเตอร์ B ผ่านเราต์เตอร์โดยอัตโนมัติดังรูป
 ด้านล่าง ถ้ากำหนดให้เราต์เตอร์แต่ละตัวทำงานแบบอิสระต่อกัน โดยที่ความน่าจะเป็นที่เรเตอร์ A,
 B, C, D, E, F และ G มีค่าเป็น 0.3, 0.4, 0.8, 0.6, 0.8, 0.8 และ 0.75 ตามลำดับ จงหาความน่าจะเป็น
 ว่าเป็นที่เครื่องคอมพิวเตอร์ Y ได้รับความ (5 คะแนน)



ตอบ _____

7. กำหนดให้ R เป็นระยะห่างของอุปกรณ์กับ access point มีหน่วยเป็นอัตราส่วนต่อหนึ่งร้อยเมตร (1:100 เมตร) ที่ถูกติดตั้งในที่โล่งเพื่อปล่อยสัญญาณ WiFi สำหรับการเชื่อมต่อกับเครือข่าย ความน่าจะเป็นที่อุปกรณ์ต่างๆ สามารถรับสัญญาณ WiFi มี distribution ดังนี้

$$f_R(r) = \begin{cases} 3e^{-3r} & , r \geq 0 \\ 0 & , r < 0 \end{cases}$$

จงหาระยะห่างของอุปกรณ์กับ access point เมื่อความน่าจะเป็นสะสมที่อุปกรณ์ที่สามารถรับสัญญาณ WiFi ได้เท่ากับ 95% (5 คะแนน)

ตอบ _____

8. จงตรวจสอบว่าฟังก์ชันต่อไปนี้ เป็นฟังก์ชันชนิดใด [PDF/PMF/CDF/NO(ไม่เป็นชนิดใด)] (3 คะแนน)

8.1) ฟังก์ชัน $f_X(x) = \begin{cases} \frac{2}{3}e^{-x/2} & x \geq 0 \\ 0 & otherwise \end{cases}$ _____

8.2) ฟังก์ชัน $f_X(x) = \begin{cases} 1/6 & x \in \{0,1,2\} \\ 1/4 & x \in \{3,4\} \\ 0 & otherwise \end{cases}$ _____

8.3) ฟังก์ชัน $f_X(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ \frac{1}{5} & 0 < x \leq 2 \\ \frac{2}{5} & 2 < x \leq 3 \\ 1 & x > 3 \end{cases}$ _____