

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์



การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา : 2556

วันที่ : 28 กรกฎาคม 2556

เวลา : 9:00 – 11:00

วิชา : 242-212 Probability and Statistics

ห้อง : หัวหูน

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักการเรียนหนึ่งภาคการศึกษา

**คำสั่ง**

1. ข้อสอบมี 5 ข้อ 5 หน้า (ไม่รวมปก ไม่รวมกระดาษทด)
2. ห้ามนำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ
3. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
4. แสดงวิธีทำและเขียนคำตอบให้ชัดเจน ถ้าอ่านไม่ออกถือว่าตอบผิด

รหัสนักศึกษา : \_\_\_\_\_ ชื่อ : \_\_\_\_\_ ตอน : \_\_\_\_\_

ข้อ	1	2	3	4	5
คะแนน					

ข้อมูลที่เป็น

$$\ln(0.2875) \approx -1.25$$

Student ID : \_\_\_\_\_ Name : \_\_\_\_\_ Section : \_\_\_\_\_

1. ข้อสอบย่อยวิชาความน่าจะเป็นและสถิติมีทั้งหมด 5 ข้อ โดย 3 ข้อแรกเป็นข้อสอบปรนัยมีตัวเลือก 5 ตัวเลือก ส่วนข้อที่เหลือเป็นข้อสอบแบบเติมคำ จากข้อมูลที่กำหนดมาให้ตอบคำถามต่อไปนี้

1.1) จงเขียน Sample space ของการตอบคำตอบของข้อสอบย่อย (2 คะแนน)

ตอบ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1.2) จงหาความน่าจะเป็นที่ตอบถูก 3 ข้อ (4 คะแนน)

ตอบ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1.3) ความน่าจะเป็นที่นักศึกษาตอบผิดทุกข้อ (1 คะแนน)

ตอบ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Student ID : \_\_\_\_\_ Name : \_\_\_\_\_ Section : \_\_\_\_\_

- 1.4) ความน่าจะเป็นที่นักศึกษาจะผ่านการสอบย่อยครั้งนี้ ถ้ากำหนดให้การสอบผ่านเมื่อตอบถูก  
อย่างน้อย 3 ข้อ (4 คะแนน)

ตอบ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 1.5) ความน่าจะเป็นที่ตอบถูกอย่างน้อยสองข้อ (4 คะแนน)

ตอบ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. ในการผลิตหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ ปรากฏว่า 90% หน่วยความจำไม่มีข้อบกพร่อง 2% มีข้อบกพร่องเล็กน้อย และ 8% มีข้อบกพร่องมาก หน่วยความจำที่ผลิตได้ทั้งหมด จะถูกป้อนเข้าเครื่องตรวจข้อบกพร่องอัตโนมัติซึ่งจะยอมให้หน่วยความจำที่ไม่มีข้อบกพร่อง และมีข้อบกพร่องน้อยผ่านได้เท่านั้น สำหรับหน่วยความจำที่มีข้อบกพร่องมากจะถูกทิ้งไป และหน่วยความจำที่ผลิตได้เมื่อขายให้กับลูกค้า บริษัทผู้ผลิตจะรับประกันคุณภาพการใช้งานระยะเวลาหนึ่งปี สมมติให้ความน่าจะเป็นของหน่วยความจำที่ไม่มีข้อบกพร่องเกิดการเสียหายไม่สามารถใช้งานได้ภายในหนึ่งปีแรกมีค่าเท่ากับ 0.01 ในขณะที่หน่วยความจำที่มีข้อบกพร่องน้อยเกิดการเสียหายไม่สามารถใช้งานได้ในปีแรกมีความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.1 จากข้อมูลที่กำหนดมาให้ตอบคำถามต่อไปนี้

- 2.1) จงหาความน่าจะเป็นของหน่วยความจำทุกชนิดที่สามารถผ่านเครื่องตรวจสอบข้อบกพร่อง (2 คะแนน)

ตอบ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Student ID : \_\_\_\_\_ Name : \_\_\_\_\_ Section : \_\_\_\_\_

2.2) จงหาความน่าจะเป็นที่ลูกค้าซื้อหน่วยความจำและเกิดเสียหายไม่สามารถใช้งานได้ในปีแรก  
(3 คะแนน)

ตอบ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.3) จงหาความน่าจะเป็นที่หน่วยความจำเสียหายหลังจากใช้ไปแล้วหนึ่งปี (2 คะแนน)

ตอบ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. กำหนดให้การชนกันของแพ็คเก็ตในระบบเครือข่ายขนาดเล็กมีลักษณะเป็น Poisson Distribution  
ซึ่งมีค่าอัตราเฉลี่ยของการชนกันของแพ็คเก็ตเท่ากับ 6 ครั้ง ต่อ 2 วัน จงหาความน่าจะเป็น  
ที่มีการชนกันสามถึงห้าครั้งในเวลา 16 ชั่วโมง (3 คะแนน)

ตอบ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Student ID :

Name :

Section : \_\_\_\_\_

4. ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์วิทยาเขตหาดใหญ่ต้องการส่งไฟล์ข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังวิทยาเขตภูเก็ต โดยใช้วิธีการรับ-ส่งข้อมูลแบบ Stop and Wait ARQ ซึ่งฝ่ายส่งต้องได้รับ ACK ยืนยันกลับภายในเวลา 10 มิลลิวินาทีจากปลายทางเสียก่อน ต้นทางจึงจะส่งข้อมูลชุดต่อไป หากว่าต้นทางไม่ได้รับ ACK ในเวลาที่กำหนด ก็จะส่งข้อมูลชุดเดิมซ้ำอีกครั้ง และต้นทางจะหยุดส่งข้อมูลเมื่อปลายทางได้รับข้อมูลครบถ้วนแล้ว ถ้ากำหนดให้ทางวิทยาเขตหาดใหญ่ต้องการส่งไฟล์ข้อมูลขนาด 2000 กิโลไบต์ไปวิทยาเขตภูเก็ต การส่งข้อมูลระบบจะแบ่งข้อมูลเป็นแพ็คเก็ตมีความยาวแพ็คเก็ตละ 1000 กิโลไบต์ โดยในหนึ่งแพ็คเก็ตจะประกอบด้วย Header ขนาด 200 กิโลไบต์ และอีก 800 กิโลไบต์เป็นข้อมูลที่ต้องการส่งไปภูเก็ต ถ้าความน่าจะเป็นที่วิทยาเขตหาดใหญ่จะส่งไฟล์ไปวิทยาเขตภูเก็ตได้อย่างถูกต้องมีค่าเท่ากับ 0.95 และความน่าจะเป็นที่วิทยาเขตภูเก็ตส่ง ACK ตอบกลับมาที่หาดใหญ่เพื่อบอกสถานะของข้อมูลที่รับได้อย่างถูกต้องเท่ากับ 0.95 เช่นกัน ถ้าให้การส่งข้อมูลแต่ละครั้งเป็นอิสระต่อกัน จงตอบคำถามต่อไปนี้

4.1) การส่งไฟล์ข้อมูลแต่ละครั้งต้องแบ่งส่งเป็นแพ็คเก็ต การส่งแพ็คเก็ตแต่ละครั้งจะสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อต้นทาง(วิทยาเขตหาดใหญ่) ได้รับ ACK จากวิทยาเขตภูเก็ตอย่างถูกต้อง จงหาความน่าจะเป็นที่แต่ละแพ็คเก็ตสามารถส่งถึงปลายทางได้สำเร็จ (2 คะแนน)

ตอบ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4.2) กำหนดให้ X เป็นตัวแปรสุ่มของการนับจำนวนครั้งในการส่งแพ็คเก็ตจากหาดใหญ่ไปให้ภูเก็ตจนสามารถรับข้อมูลได้ครบทั้งไฟล์ จงเขียน PMF ของ X (3 คะแนน)

ตอบ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4.3) ในบางวันระบบเครือข่ายมีผู้ใช้งานมากจึงทำให้ต้องแบนด์วิธที่ได้รับจัดสรรมีค่าน้อย ดังนั้นการส่งจึงเกิดการล่าช้า และอาจเป็นไปได้ที่จะทำให้แพ็คเก็ตที่ส่งไปถูกตัดต้องใช้เวลา มากกว่า 10 มิลลิวินาที ทำให้ต้องส่งแพ็คเก็ตเดิมซ้ำอีกครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่หาตใหญ่ ต้องส่งไฟล์ข้อมูลไปถูกตัด มากกว่า 4 ครั้ง ทางถูกตัดจึงจะได้รับข้อมูลครบทั้งไฟล์ (5 คะแนน)

ตอบ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. กำหนดให้ R เป็นระยะห่างของอุปกรณ์รับสัญญาณ Wifi กับ access point ซึ่งถูกติดตั้งในที่โล่ง เพื่อปล่อยสัญญาณ Wifi ให้กับอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (มีอัตราส่วน 1:100 เมตร) ถ้าความน่าจะเป็นที่อุปกรณ์ต่างๆ สามารถรับสัญญาณ Wifi มี distribution ดังนี้

$$f_R(r) = \begin{cases} 4e^{-3r} & , r \geq 0 \\ 0 & , r < 0 \end{cases}$$

จงหาระยะห่างของอุปกรณ์กับ access point เมื่อความน่าจะเป็นสะสมที่อุปกรณ์สามารถรับสัญญาณ Wifi ได้เท่ากับ 95% (5 คะแนน)

ตอบ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_