

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคเรียนที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2547

วันที่ : 8 สิงหาคม 2547

เวลา : 09.00-12.00 น.

วิชา : 225-280 STATISTICS

ห้องสอบ : R300

ทوجริตในการสอบ โทษชั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้น
และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุดให้ออก

คำชี้แจง

1. ก่อนทำข้อสอบ ให้นักศึกษาเขียนชื่อ – สกุล รหัสนักศึกษา และ section ให้เรียบร้อย
2. อนุญาตให้นำตำรา เอกสาร และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้ แต่ไม่อนุญาตให้ยืมจากเพื่อนในห้องสอบ
3. ข้อสอบมีทั้งหมด 11 ข้อ 13 หน้า คะแนนรวม 120 คะแนน (คิดเป็น 40%ของทั้งหมด)
4. ข้อสอบทั้งหมดมี 3 ส่วน คือ Part A,B และ C แต่ละ Part มีคะแนนเท่ากัน คือ Part ละ 40 คะแนน ให้นักศึกษาทำข้อสอบทุกข้อลงในกระดาษข้อสอบตามที่เว้นไว้ให้ (ถ้าเนื้อที่ที่กำหนดไว้ไม่เพียงพอ ให้ใช้ด้านหลังของกระดาษข้อสอบ)

PART A (40 คะแนน)

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	8	
2	12	
3	12	
4	8	
รวม	40	

อ.สงวน ตั้งโพธิธรรม
ผู้ออกข้อสอบ

Supp

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....ภาควิชา.....

2. ถนนในโครงการเร่งรัดพัฒนาชนบท มักจะเป็นหลุมเป็นบ่อ หลังจากการใช้งานไประยะเวลาหนึ่ง ถ้าการแจกแจงความน่าจะเป็นของ X ซึ่งแทนจำนวนหลุมต่อระยะทาง 1 กิโลเมตร เป็นดังนี้

X	0	1	2	3	4
$f(X)$	0.41	0.37	0.16	0.05	0.01

จงคำนวณหาฟังก์ชันการแจกแจงสะสม (cumulative distribution) ของ X (12 คะแนน)

ตอบ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....ภาควิชา.....

3. ที่สนามบินหาดใหญ่ เครื่องบินแต่ละลำจะใช้เวลาตรวจสอบความพร้อมก่อนออกบินเที่ยวต่อไปเท่ากับ Y นาที ถ้า $Y = 3X - 2$ และ X มีฟังก์ชันความหนาแน่นดังนี้

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4} e^{-\frac{x}{4}} & , & x > 0 \\ 0 & , & \text{ค่าอื่นของ } x \end{cases}$$

จงแสดงการคำนวณดูว่าเวลาที่ใช้ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องบินแต่ละลำมีค่าเฉลี่ยและค่าแปรปรวนเท่าไร (12 คะแนน)

ตอบ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ชื่อ-สกุล.....รหัส.....ภาควิชา.....

4. ที่ร้านซ่อมคอมพิวเตอร์แห่งหนึ่ง เวลาที่ช่างใช้ในการซ่อมคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องมีค่าเฉลี่ย 14 ชั่วโมง และมีค่าแปรปรวน 4 (ชั่วโมง)² โดยไม่ทราบลักษณะการแจกแจงของเวลาที่ใช้ซ่อม จงหาความน่าจะเป็นที่ช่างซ่อมคอมพิวเตอร์ของลูกค้ารายหนึ่งใช้เวลามากกว่า 10 ชั่วโมงแต่น้อยกว่า 18 ชั่วโมง (8 คะแนน)

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Part B

ผศ.วนิดา รัตนมณี

ชื่อ..... รหัส..... กลุ่ม.....

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
5	10	
6	10	
7	10	
8	10	
รวม	40	

5. ในโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราแห่งหนึ่ง มีลูกค้ารายหนึ่งเข้ามาตรวจสอบสินค้าในโรงงาน และทำการสั่งสินค้ามา 20 ชิ้น ถ้าพบว่า ในการสุ่มหยิบครั้งนี้หากมีของเสียปะปนอยู่อย่างน้อย 20% ลูกค้าจะทำการปฏิเสธการซื้อขายสินค้านี้ดังกล่าว หากข้อมูลของโรงงานบอกว่าคุณภาพจะเป็นที่สินค้าแต่ละตัวจะเสียเป็น 15% จงคำนวณว่าในการสุ่มครั้งนี้โอกาสที่ลูกค้าจะยอมรับสินค้าเป็นเท่าไร



รหัส

6. ในการจัดงานปีใหม่ของภาควิชา ๕ ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ บนเวทีมีรางวัลอยู่ 5 รางวัล และมีผู้เข้าร่วมงานประมาณ 100 คน มีฉลากอยู่ ซึ่งต้องทำฉลากให้ครบกับจำนวนคน คำนวณความน่าจะเป็นที่ผู้ที่จับรางวัลคนที่ 10 จะได้รับรางวัลเป็นคนแรก และคำนวณว่าโดยเฉลี่ยคนที่เท่าไรถึงจะจับฉลากแล้วได้รางวัลเป็นครั้งแรก (โดยการจับฉลากเป็นการจับแล้วใส่คืน)

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

7. ณ ร้านบริการอินเทอร์เน็ตแห่งหนึ่ง พบว่ามีลูกค้าเข้ามาในร้าน โดยเฉลี่ย 20 คน ในช่วงเวลา 11.00 -13.00 น. จงคำนวณความน่าจะเป็นที่จะมีลูกค้าเข้ามาในร้าน อย่างน้อย 15 คน ในเวลา 11.00 -12.00 น. และความน่าจะเป็นที่จะมีลูกค้าเข้ามาในร้าน น้อยกว่า 6 คน ในช่วงเวลา 12.00 - 13.00 น.

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



รหัส

8. แบ่งนักศึกษาตามอาชีพของบิดาในโรงเรียนแห่งหนึ่งมี 4 อาชีพดังนี้

รับราชการร้อยละ 20 ธุรกิจส่วนตัวร้อยละ 35

รับจ้าง ร้อยละ 15 รัฐวิสาหกิจร้อยละ 30

สุ่มศึกษามา 20 คน จงหาความน่าจะเป็นที่นักศึกษาที่มีบิดามีอาชีพต่าง ๆ อย่างละ 5 คน และจงหาจำนวนนักศึกษาเฉลี่ยที่บิดามีอาชีพรับจ้าง



ข้อสอบ Part C

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
9	15	
10	10	
11	15	
คะแนนรวม	40	

ดร. นภิสพร มีมงคล ผู้ออกข้อสอบ

9. สมมติให้ความหนาของครีบบนชิ้นส่วนชนิดหนึ่ง มีลักษณะการแจกแจงแบบยูนิฟอร์ม (Uniform Distribution) มีค่าระหว่าง 0.95 ถึง 1.05 มิลลิเมตร
- ก) ให้หาฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นของความหนาของครีบบ (3 คะแนน)
- ข) หาความน่าจะเป็นที่ครีบบของชิ้นส่วนมีความหนามากกว่า 1.02 มิลลิเมตร (4 คะแนน)
- ค) ความหนาของครีบบที่ทำให้ 90% ของจำนวนครีบบมีความหนามากกว่าค่านี้ (4 คะแนน)
- ง) คำนวณหาค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนของความหนาของครีบบ (4 คะแนน)



10. ถ้า X เป็นตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบปกติ มีค่าเฉลี่ย 5 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4 ให้หาค่า k ต่อไปนี้

ก) $P(X > k) = 0.5$ (2 คะแนน)

ข) $P(X > k) = 0.95$ (2 คะแนน)

ค) $P(k < X < 9) = 0.2$ (3 คะแนน)

ง) $P(-k < X < k) = 0.99$ (3 คะแนน)

11. ความเร็วในการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (file transfer) จากเครื่องคอมพิวเตอร์หลัก (server) ในมหาวิทยาลัยไปยังคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (personal computer) ของนักศึกษาที่หอพักในวันธรรมดาช่วงเย็นมีลักษณะการแจกแจงแบบปกติด้วยค่าเฉลี่ย 60 กิโลบิตต่อวินาที (kilobits per second) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4 กิโลบิตต่อวินาที
- ก) จงหาความน่าจะเป็นที่ความเร็วในการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลเร็วกว่าหรือเท่ากับ 70 กิโลบิตต่อวินาที (5 คะแนน)
- ข) จงหาความน่าจะเป็นที่ความเร็วในการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลช้ากว่าหรือเท่ากับ 58 กิโลบิตต่อวินาที (5 คะแนน)
- ค) ถ้าแฟ้มข้อมูลมีขนาด 1 เมกะไบต์ (megabyte) จงหาเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (สมมติให้ 1 ไบต์ มี 8 บิต) (5 คะแนน)