



ข้อสอบกลางภาค 1/2559

วิชา สถิติวิศวกรรม

รหัสวิชา 6502005 (โทรคมนาคม) และ 5502031 (โยธา)

วิศวกรรมโทรคมนาคม

วิศวกรรมโยธา

สอบวันที่ 23 กันยายน 2559 เวลา 08:30 – 10:30 น. (2 ชั่วโมง)

คำสั่ง

1. นักศึกษาที่ทุจริตในการสอบมีความผิด ปรับตกในรายวิชานั้นแล้วพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา
2. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณรุ่นใดก็ได้
3. **ห้าม**ใช้เครื่องมือสื่อสารทุกชนิดในการคำนวณ **ห้าม**ใช้เครื่องมือสื่อสารทุกชนิดในห้องสอบ
4. **ห้าม**นำข้อสอบออกนอกห้องสอบ (กระดาษคำตอบไม่พอ ให้ทำด้านหลังของแต่ละแผ่น หรือขอเพิ่ม)
5. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ให้ทำข้อสอบทุกข้อ
6. ให้นักศึกษาเขียนอธิบาย แสดงวิธีทำโดยละเอียด ให้นักศึกษาเขียนชื่อ-นามสกุล รหัสนักศึกษา หมู่เรียน ลงในข้อสอบ และกระดาษคำตอบทุกหน้า

1. บริษัทแห่งหนึ่งซึ่งयरถยนต์จากผู้ขายคนที่ 1 และ 2 โดยมีประวัติการส่งมอบของดังนี้
 ของที่ได้รับจากผู้ขายคนที่ 1 จะเป็นของชำรุด 15% ในขณะที่ของที่ได้รับจากผู้ขายคนที่ 2 จะเป็นของชำรุด 5%
 กำหนดให้ 30% ของจำนวนยางที่ซื้อจากผู้ขายคนที่ 1 ถ้าสุ่มเลือกยางมาเส้นหนึ่งตรวจพบว่าเป็นยางที่ชำรุด
 จงหาความน่าจะเป็นที่ยางเส้นนั้นถูกส่งมาจากผู้ขายคนที่ 2 **(4 คะแนน)**

2. โรงงานผลิตขวดยาแห่งหนึ่งมีเครื่องจักรซึ่งใช้ในการผลิตอยู่ 2 เครื่อง เครื่อง A ผลิตได้ 70% ของทั้งหมด เครื่อง B
 ผลิตได้ 30% ของทั้งหมด จากการตรวจคุณภาพขวดยาทุกขวดพบว่า ทุก 1 ใน 20 ใบของขวดยาที่ผลิตโดยเครื่องจักร A
 ใช้การไม่ได้(ชำรุด) ในขณะที่ทุก 1 ใน 30 ใบของขวดยาที่ผลิตโดยเครื่องจักร B ใช้การไม่ได้(ชำรุด) จงหา **(4 คะแนน)**

ก) สัดส่วนของขวดยาที่ใช้การไม่ได้ (ชำรุด)

ข) ความน่าจะเป็นที่ขวดยาเป็นขวดยาจากเครื่องจักร A โดยทราบว่าขวดยานั้นเป็นขวดยาดี (ไม่ชำรุด)

3. ถ้าตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง X และ Y มีการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วม ดังนี้ **(6 คะแนน)**

X	Y		
	-1	0	1
-1	1/6	1/3	1/6
0	0	0	0
1	1/6	0	1/6

ก) จงหาการแจกแจงมาร์จิ้นัลของ X หรือ $g(x)$ และการแจกแจงมาร์จิ้นัลของ Y หรือ $h(y)$

ข) จงหาความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข $P(X = -1 | Y = 1)$

ค) จงหาความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข $P(X = 1 | Y = -1)$

ง) จงหาความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข $g(X | y = 1)$, $h(Y | x = -1)$

4. คอมพิวเตอร์แบบพกพาเคลื่อนที่ภายในขอบเขตตามแนวแกน X ภายในเส้นตรง $x = 1$ และเส้นตรง $x = y$

กำหนดให้ (X, Y) แทนตำแหน่งของคอมพิวเตอร์ ณ เวลาที่กำหนดให้มีฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วมของ X และ Y คือ

$$f(x, y) = 8xy \quad ; \quad 0 < y < x, \text{ และ } 0 < x < 1 \\ = 0 \quad \text{ที่อื่นๆ}$$

ก) จงคำนวณหาค่าเฉลี่ยของ $XY = E[XY]$

ข) จะสรุปได้หรือไม่ว่า X และ Y เป็นอิสระต่อกัน (5 คะแนน)

5. โรงงานแห่งหนึ่งพบว่า ขดลวดทองแดงที่ซื้อมามีจะพบรอยตำหนิจากการขีดข่วนจากข้อมูลของโรงงานพบว่าจำนวนรอยตำหนิโดยเฉลี่ยที่พบในอดีตมีค่าเท่ากับ 2.3 รอยต่อความยาว 1 มิลลิเมตร (6 คะแนน)

ก) จงหาค่าความน่าจะเป็นที่ตรวจสอบพบรอยตำหนิจำนวน 2 รอยในความยาว 1 มิลลิเมตร

ข) จงหาค่าความน่าจะเป็นที่ตรวจสอบพบรอยตำหนิจำนวน 10 รอยในความยาว 5 มิลลิเมตร

ค) จงหาค่าความน่าจะเป็นที่ตรวจสอบพบรอยตำหนิอย่างน้อยจำนวน 1 รอยในความยาว 2 มิลลิเมตร

6. บริษัท ABA ทำการสั่งซื้อวัตถุดิบจากผู้ขาย (Supplier) จำนวน 3 ราย วัตถุดิบต้องมีความแข็งแรงสอดคล้องกับข้อกำหนดมาตรฐาน สำหรับสินค้าที่จะทำการผลิต วิศวกรด้านการควบคุมคุณภาพ จึงทำการสุ่มตัวอย่างวัตถุดิบ 100 ชิ้น และทำการคัดแบ่งได้ข้อมูลดังตารางต่อไปนี้ (5 คะแนน)

ผู้ขาย	วัตถุดิบสอดคล้องกับข้อกำหนด (ชิ้น)	
	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง
ผู้ขายรายที่ 1	10	15
ผู้ขายรายที่ 2	25	5
ผู้ขายรายที่ 3	34	16

กำหนดให้ A คือเหตุการณ์ที่วัตถุดิบซื้อจากผู้ขายรายที่ 2

B คือเหตุการณ์ที่วัตถุดิบสอดคล้องกับข้อกำหนด

C คือเหตุการณ์ที่วัตถุดิบไม่สอดคล้องกับข้อกำหนด

จงหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่อไปนี้

1. $P(A)$ 2. $P(B)$ 3. $P(A \cap B)$ 4. $P(A \cup B)$ 5. $P(A' \cup B)$ 6. $P(A \cap C)$

7. $P(A \cup C)$ 8. $P(A' \cup C)$

สูตรที่ใช้

ความน่าจะเป็น $P(x_i) = \frac{n_{x_i}}{N}$

กฎของเบย์ $P(B_1|A) = \frac{P(B_1) \times P(A|B_1)}{P(B_1) \times P(A|B_1) + P(B_2) \times P(A|B_2)}$, $P(B_i|A) = \frac{P(B_i) \times P(A|B_i)}{P(A)}$

Marginal Distribution of X, $g(x) = P(X=x) = \sum_{\forall y} P(X=x, Y=y)$

Marginal Distribution of Y, $h(y) = P(Y=y) = \sum_{\forall x} P(X=x, Y=y)$

Conditional Distribution, $P[X=x|Y=y] = \frac{P[X=x, Y=y]}{P[Y=y]}$, ซึ่งเป็นฟังก์ชันของ X เมื่อทราบค่า Y

หรือ $P[Y=y|X=x] = \frac{P[Y=y, X=x]}{P[X=x]}$, ซึ่งเป็นฟังก์ชันของ Y เมื่อทราบค่า X

$$g(X=x|Y=y) = \frac{P[X=x, Y=y]}{P[Y=y]} \quad h(Y=y|X=x) = \frac{P[X=x, Y=y]}{P[X=x]}$$

Expectation ค่าคาดคะเน

ค่าเฉลี่ย Mean $E[XY] = E[g(x,y)] = \int_{\forall y} \int_{\forall x} g(x,y) \cdot f(x,y) dx dy$

ตัวแปรสุ่ม X และ Y อิสระต่อกันเมื่อ $E[XY] = E[X] \cdot E[Y]$

$$E[X] \cdot E[Y] = \int_{\forall x} x \cdot f(x) dx \cdot \int_{\forall y} y \cdot f(y) dy$$

$$f_x(x) = \int_{\forall y} f(x,y) dy$$

$$f_y(y) = \int_{\forall x} f(x,y) dx$$

การแจกแจงแบบทวินาม $P[X=x] = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}, x=0,1,2,3,\dots$

การแจกแจงแบบปัวซอง $P[X=x] = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}, x=0,1,2,3,\dots$

Probability

$$P(A) = \frac{nA}{N} \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}; P(B) > 0 \quad P(A \cap B) = P(A|B) \cdot P(B) = P(B|A) \cdot P(A)$$

$$C(n,r) = C_r^n = \frac{n!}{(n-r)!r!} \quad , \quad P(n,r) = P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}$$

***** ขอให้นักศึกษาทุกท่านโชคดี *****

