



ข้อสอบกลางภาค 1/2558

วิชา สถิติวิศวกรรม

รหัสวิชา 6502005 (โทรคมนาคม) และ 5502031 (โยธา)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

อาจารย์ผู้สอน อติสร แก้วภักดี

สอบวันที่ 29 กันยายน 2558 เวลา 09:40 – 11:40 น. (2 ชั่วโมง)

วิศวกรรมโทรคมนาคม

วิศวกรรมโยธา

ชื่อ-นามสกุล..... รหัสนักศึกษา..... หมู่เรียน.....

คำสั่ง

1. นักศึกษาที่ทุจริตในการสอบมีความผิด ปรับตกในรายวิชานั้นแล้วพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา
2. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณรุ่นใดก็ได้
3. ห้ามใช้เครื่องมือสื่อสารทุกชนิดในการคำนวณ ห้ามใช้เครื่องมือสื่อสารทุกชนิดในห้องสอบ
4. ห้ามนำข้อสอบออกนอกห้องสอบ (กระดาษคำตอบไม่พอ ให้ทำด้านหลังของแต่ละแผ่น หรือขอเพิ่ม)
5. ข้อสอบมีทั้งหมด 7 ข้อ ให้ทำข้อสอบทุกข้อ
6. ให้นักศึกษาเขียนอธิบาย แสดงวิธีทำโดยละเอียด ให้นักศึกษาเขียนชื่อ-นามสกุล รหัสนักศึกษา หมู่เรียน ลงในข้อสอบ และกระดาษคำตอบทุกหน้า

1. บริษัทแห่งหนึ่งซื้อยางรถยนต์จากผู้ขายคนที่ 1 และ 2 โดยมีประวัติการส่งมอบของดังนี้
 ของที่ได้รับจากผู้ขายคนที่ 1 จะเป็นของชำรุด 10% ในขณะที่ของที่ได้รับจากผู้ขายคนที่ 2 จะเป็นของชำรุด 5%
 กำหนดให้ 40% ของจำนวนยางที่ซื้อจากผู้ขายคนที่ 1 ถ้าสุ่มเลือกยางมาเส้นหนึ่งตรวจพบว่าเป็นยางที่ชำรุด
 จงหาความน่าจะเป็นที่ยางเส้นนั้นถูกส่งมาจากผู้ขายคนที่ 1 **(3 คะแนน)**

2. บริษัทผลิตเบาะนั่งในรถยนต์ ทำการผลิตเบาะนั่งรถรุ่นละ 20 ตัว ถ้าทราบว่าในการผลิตเบาะนั่งรถ แต่ละรุ่นจะมี
 จำนวนเบาะที่ชำรุด 3 ตัว บริษัทจึงมีนโยบายสุ่มตรวจเบาะจำนวน 5 ตัวต่อรุ่น กำหนดให้ X คือจำนวนเบาะที่ชำรุดที่พบ
 ในการสุ่มตัวอย่างนี้ จงหาฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม X เมื่อ $(X = 0, 1, 2, 3)$ **(3 คะแนน)**

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

Y	X		
	1	2	3
1	1/12	1/6	0
2	0	1/9	1/5
3	1/18	1/4	2/15

- ก) จงหาการแจกแจงมาร์จินัลของ X หรือ $g(x)$ และการแจกแจงมาร์จินัลของ Y หรือ $h(y)$
 ข) จงหาความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข $P(X = 2 | Y = 1)$
 ค) จงหาความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข $g(X | y = 3), h(Y | x = 1)$

4. คอมพิวเตอร์แบบพกพาเคลื่อนที่ภายในขอบเขตตามแนวแกน X ภายในเส้นตรง $x = 1$ และเส้นตรง $x = y$ กำหนดให้ (X, Y) แทนตำแหน่งของคอมพิวเตอร์ ณ เวลาที่กำหนดให้มีฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วมของ X และ Y คือ

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

$$= 0 \quad \text{ที่อื่นๆ}$$

- ก) จงคำนวณหาค่าเฉลี่ยของ $XY = E[XY]$
 ข) จะสรุปได้หรือไม่ว่า X และ Y เป็นอิสระต่อกัน (4 คะแนน)

5. ในการตรวจสอบคุณภาพสินค้าอย่างสุ่มครั้งละ 4 ชิ้น อย่างเป็นอิสระต่อกัน จากข้อมูลในอดีตพบว่ามีโอกาสที่สินค้าจะมีข้อบกพร่อง 10% ถ้ากำหนดให้ตัวแปรสุ่ม X แทน จำนวนของสินค้าที่มีข้อบกพร่องจากการสุ่มสินค้าจำนวนทั้งสิ้น 4 ชิ้น จงหาค่าความน่าจะเป็นที่การตรวจสอบคุณภาพสินค้าในครั้งหนึ่ง จะพบจำนวนของสินค้าที่มีข้อบกพร่องจำนวน 2 ชิ้น (3 คะแนน)

6. 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

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

ผู้ขาย	วัตถุดิบสอดคล้องกับข้อกำหนด (ชิ้น)	
	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง
ผู้ขายรายที่ 1	20	10
ผู้ขายรายที่ 2	26	4
ผู้ขายรายที่ 3	28	12

กำหนดให้ **A** คือเหตุการณ์ที่วัตถุดิบซื้อจากผู้ขายรายที่ 2

B คือเหตุการณ์ที่วัตถุดิบสอดคล้องกับข้อกำหนด

จงหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่อไปนี้

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

สูตรที่ใช้

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

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

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

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

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

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

Expectation ค่าคาดคะเน

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

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

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

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

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

Probability

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

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

***** ขอให้นักศึกษาทุกท่านโชคดี *****

ผู้ออกข้อสอบ
อ.อดิสร แก้วภักดี