



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1

วันที่ 4 สิงหาคม 2555

วิชา 225 - 241 ENGINEERING STATISTICS I

ประจำปีการศึกษา 2555

เวลา 13.30 - 16.30 น.

ห้อง Robot, S817, A401, S201

ชื่อ - นามสกุล รหัสนักศึกษา ตอนที่

ทูลงการสอบ โทษชั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตักในรายวิชาที่ทูลงการ

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 3 Part รวมทั้งสิ้น 8 ข้อ ในกระดาษคำถาม 14 หน้า โดยข้อสอบแต่ละ Part มีคะแนนเต็ม 40 คะแนน รวมคะแนนทั้งหมด 120 คะแนน
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้นจากผู้อื่น ๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
5. ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้
 - เอกสาร ตำราหรือหนังสือ
 - เครื่องคิดเลข
 - อื่นๆ ปากกา ดินสอและยางลบ
7. ให้ทำข้อสอบโดยใช้
 - ดินสอ
 - ปากกา

กุลภัทร์ ทองแก้ว

ผู้ประสานงานรายวิชา 225 - 241

PART A

ผู้ออกข้อสอบ : อ.กุลภัทร์ ทองแก้ว

คำถามข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	15	
3	15	
รวม	40	

ข้อ 1. (10 คะแนน)

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคอเลสเตอรอลกับพฤติกรรมการกินอาหาร โดยการสอบถามผู้ป่วยในโรงพยาบาลได้ข้อมูลดังนี้

ปริมาณคอเลสเตอรอล	พฤติกรรมการกินอาหาร		
	ชอบกินผัก	ชอบกินเนื้อ	ชอบกินขนมหวาน
ปกติ	45	37	19
เกินมาตรฐาน	24	20	35

ถ้ามีการศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากผู้ป่วยหนึ่งรายโดยสุ่มจากจำนวนผู้ที่ถูกสอบถาม จงหา

1.1) (5 คะแนน) ความน่าจะเป็นที่ผู้ป่วยรายนี้ปริมาณคอเลสเตอรอลปกติและชอบกินผัก

1.2) (5 คะแนน) ความน่าจะเป็นที่ผู้ป่วยรายนี้ปริมาณคอเรสเตอรอลเกินมาตรฐานและชอบกินขนมหวาน

ข้อ 2. (15 คะแนน)

ในการผลิตปลากะป๋องของโรงงานหนึ่งพบว่า จะต้องสั่งซื้อภาชนะกระป๋องจากผู้ผลิตภายนอกมาครั้งละ 1,000 ใบ โดยก่อนที่จะนำภาชนะกระป๋องไปใช้จะต้องมีการตรวจสอบความผิดปกติด้วยกัน 2 กรณีคือการบุบของภาชนะ และการขึ้นสนิมของภาชนะ แต่หากพบความผิดปกติแค่การบุบของภาชนะอย่างเดียวยังสามารถนำมาใช้งานได้ ผลของการตรวจสอบภาชนะกระป๋องพบว่า 80% ของภาชนะกระป๋องทั้งหมดที่สั่งซื้อมาไม่พบความผิดปกติทั้งสองชนิด และส่วนที่เหลือเป็นภาชนะกระป๋องที่พบความผิดปกติ โดย 30% ของภาชนะกระป๋องที่พบความผิดปกติเกิดจากบุบของภาชนะเพียงอย่างเดียว และ 40% เกิดจากการขึ้นสนิมของภาชนะเพียงอย่างเดียว ที่เหลือเป็นภาชนะกระป๋องที่ผิดปกติทั้ง 2 กรณี จงหา

2.1) (7 คะแนน) จำนวนภาชนะกระป๋องที่สามารถนำไปใช้งานได้

2.2) (4 คะแนน) จำนวนภาชนะกระป๋องที่ไม่สามารถนำไปใช้งานได้

2.3) (4 คะแนน) ถ้าต้องการสุ่มหยิบภาชนะกระป๋องที่ผิดปกติเพื่อตรวจสอบอีกครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่สามารถหยิบภาชนะกระป๋องที่พบว่าความผิดปกติที่เกิดจากการขึ้นสนิมเพียงอย่างเดียว



ข้อ 3. (15 คะแนน)

จากข้อมูลอายุการใช้งานของเครื่องเล่น DVD ยี่ห้อหนึ่งมีฟังก์ชันความหนาแน่นของ X (p.d.f) คือ

$$f(X) = \begin{cases} \frac{kx^{-2}}{2000} & ,x > 1, \\ 0 & ,x \leq 1 \end{cases}$$

3.1) (5 คะแนน) จงหาค่า k

3.2) (5 คะแนน) จงหา $F(X)$

52

52

PART B

ผู้ออกข้อสอบ : ผศ.สงวน ตั้งโพธิธรรม

คำถามข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	20	
รวม	40	

SV
SV

3.3) (5 คะแนน) จงหาความน่าจะเป็นที่เครื่องเล่นชนิดนี้สามารถใช้งานได้อย่างน้อย 1,000 ชั่วโมงก่อนที่เครื่องเล่น DVD ยี่ห้อนี้จะเสีย

52

PART B

ผู้ออกข้อสอบ : ผศ.สงวน ตั้งโพธิธรรม

คำถามข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	20	
รวม	40	

SV

ข้อ 1. (20 คะแนน)

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ได้คิดกิจกรรมสำหรับงานวันมอ.วิชาการ โดยนำกล่องกระดาษมาใบหนึ่งแล้วใส่ลูกปิงปองลงไปดังนี้ สีเหลือง 2 ลูก สีดำ 2 ลูก และสีแดง 3 ลูก เพื่อให้นักเรียนสุ่มลูกปิงปองขึ้นมา 2 ลูก โดยสุ่มแบบไม่ใส่กลับ แล้วแจกรางวัลให้นักเรียนคนดังกล่าวเป็นเงิน $4X + Y + 1$ บาท เมื่อ X เป็นจำนวนลูกปิงปองสีเหลืองที่นักเรียนสุ่มได้และ Y เป็นจำนวนลูกปิงปองสีแดงที่นักเรียนสุ่มได้

1.1) (10 คะแนน) จงเขียนฟังก์ชันความน่าจะเป็นร่วมของ X และ Y

วิธีทำ

$$f(x, y) =$$

$$\text{where } x =$$

$$y =$$

$$x + y =$$

1.2) (10 คะแนน) ถ้า $Z = 4X + Y + 1$ เป็นเงินรางวัลที่แจกให้นักเรียนแต่ละคนที่มาพร้อมเล่นส้อมลูกปิงปอง จงหาค่าคาดคะเนและค่าแปรปรวนของ Z

เลขช่วยคำนวณ

ตารางแสดงการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วม $f(x,y)$

		x			h(y)
		0	1	2	
y	0	1/21	4/21	1/21	6/21
	1	6/21	6/21	0	12/21
	2	3/21	0	0	3/21
g(x)		10/21	10/21	1/21	

$$\sigma_x^2 = \frac{150}{441}, \quad \sigma_y^2 = \frac{279}{441}, \quad \sigma_{xy} = -\frac{54}{441}$$

วิธีทำ

E(Z) =

SV

Var(Z) =

ข้อ 2. (20 คะแนน)

ถุงมือที่ผลิตสายการผลิตที่หนึ่งของโรงงาน PSUGROVE เจ้าพนักงานตรวจคุณภาพพบว่าสามารถจำแนกออกเป็นถุงมือเกรดเอ 50% ถุงมือเกรดบี 30% ถุงมือเกรดซี 15% และถุงมือเกรดดี 5% ถ้านักศึกษาฝึกงานลองสุ่มตัวอย่างมา 20 ชิ้น

2.1) (8 คะแนน) จงหาความน่าจะเป็นที่นักศึกษาฝึกงานจะสุ่มได้ถุงมือเกรดซีอย่างน้อย 1 ชิ้น

วิธีทำ

2.2) (8 คะแนน) จงหาความน่าจะเป็นที่นักศึกษาฝึกงานจะสู่มได้ถุงมือ 8 ชั้นที่ไม่ใช่เกรดบี

วิธีทำ

2.3) (4 คะแนน) จงหาค่าคาดคะเน (expected value) และค่าแปรปรวน (variance) ของจำนวนถุงมือเกรดเอที่นักศึกษาฝึกงานสู่มได้

วิธีทำ

PART C

ผู้ออกข้อสอบ : รศ.วนิดา รัตนมณี

คำถามข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	14	
2	14	
3	12	
รวม	40	

ข้อ 1. (14 คะแนน)

จากการสำรวจข้อมูล พบว่าในปัจจุบัน วัยรุ่นเพศหญิงจะมีโทรศัพท์เข้ามือถือตนเองโดยเฉลี่ย 12 ครั้งต่อชั่วโมง ให้คำนวณ

1.1) (7 คะแนน) ความน่าจะเป็นที่มีผู้โทรศัพท์เข้าเครื่อง 3 ครั้งต่อครึ่งชั่วโมง

1.2) (7 คะแนน) ความน่าจะเป็นที่มีผู้โทรศัพท์เข้าเครื่องมากกว่า 3 ครั้งต่อครึ่งชั่วโมง

ข้อ 2. (14 คะแนน)

จากการเก็บข้อมูลในโรงงาน พบว่าผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจสอบจะเป็น ผลิตภัณฑ์ดีร้อยละ 70 ผลิตภัณฑ์เสียร้อยละ 20 และผลิตภัณฑ์ที่ต้องนำกลับไปทำใหม่ร้อยละ 10 จากข้อมูลดังกล่าวให้ นศ. ตอบคำถามต่อไปนี้

2.1) (7 คะแนน) หากทางโรงงานสุ่มผลิตภัณฑ์มา 15 ชิ้น ให้คำนวณค่าความน่าจะเป็นที่จะได้ผลิตภัณฑ์ดี 10 ชิ้น ผลิตภัณฑ์เสีย 3 ชิ้น และผลิตภัณฑ์ทำใหม่ 2 ชิ้น

2.2) (7 คะแนน) ให้คำนวณความน่าจะเป็นที่ทางโรงงานสุ่มผลิตภัณฑ์เป็นชิ้นที่ 6 แล้วเจอผลิตภัณฑ์ที่ต้องนำไปทำใหม่เป็นชิ้นที่ 2

ข้อ 3. (12 คะแนน)

โรงงานบรรจุน้ำผลไม้แห่งหนึ่งมีข้อกำหนดว่า หากน้ำหนักน้ำผลไม้มีค่ามากกว่า 210 กรัมและน้อยกว่า 180 กรัม ถือว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน จากการเก็บข้อมูลการทำงานของเครื่องบรรจุน้ำผลไม้ พบว่าการแจกแจงน้ำหนักน้ำผลไม้ที่ได้จากเครื่องจักรดังกล่าวมีการแจกแจงเป็นปกติโดยมีค่าเฉลี่ย 200 กรัม และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10 กรัม จากข้อมูลดังกล่าวให้ นศ. คำนวณความน่าจะเป็นที่เครื่องบรรจุน้ำผลไม้ผลิตได้ของที่มีมาตรฐานตรงตามข้อกำหนด

52