



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2554

วันที่: 21 ธันวาคม 2554

เวลา: 9:00-12:00 น.

วิชา: 225-241 สถิติวิศวกรรม 1 (ตอน 01 และ 02)

ห้อง: S203, หัวหุ่นยนต์

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
6	10	
7	10	
8	10	

คำสั่ง

1. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
2. ให้ทำในช่องว่างของกระดาษคำถามที่กำหนดไว้ ถ้าช่องว่างไม่พออนุญาตให้เขียนต่อด้านหลัง โดยระบุลำดับข้อให้ชัดเจน **ต้องเขียนคำตอบและวิธีทำในทุกข้อที่กำหนดจึงจะได้คะแนนเต็ม**
3. เขียน ชื่อ รหัสนักศึกษา ตอน ในช่องว่างที่กำหนดไว้ในกระดาษคำตอบทุกหน้าก่อนเริ่มทำ เพื่อป้องกันความสับสน ในกรณีกระดาษคำตอบหลุดจากฉบับ
4. นักศึกษาสามารถนำสิ่งจำเป็นในการทำข้อสอบทุกชนิด เข้าห้องสอบได้
5. นักศึกษาสามารถกำหนดค่าตัวเลขเพิ่มเติมจากที่โจทย์กำหนดได้เฉพาะกรณีที่โจทย์กำหนดให้ไม่เพียงพอ ตามความจำเป็นเท่านั้น

ผ.ศ.สงวน ตั้งโพธิธรรม ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ 2. โรงงานผลิตอิฐก่อสร้างแห่งหนึ่งพบว่าอิฐที่ผลิตได้มีอยู่ 12% ที่สีอ่อนกว่า
ข้อกำหนดและมี 4% ที่มีค่าความแข็งแรงไม่ได้ตามที่กำหนด นอกจากนี้ยังพบอีกว่าที่สี
อ่อนกว่าข้อกำหนดและค่าความแข็งแรงไม่ได้ตามที่กำหนดด้วยมีอยู่ 0.9%

2.1 (5 คะแนน) ถ้านักศึกษาฝึกงานลองสุ่มอิฐก้อนหนึ่งและพบว่าสีอ่อนกว่าข้อกำหนด
จงหาความน่าจะเป็นที่อิฐก้อนนั้นจะมีค่าความแข็งแรงไม่ได้ตามที่กำหนด

ตอบ

แสดงวิธีทำ

2.2 (5 คะแนน) ถ้านักศึกษาฝึกงานลองสุ่มอิฐก้อนหนึ่งพบว่าสีตรงตามข้อกำหนด จงหา
ความน่าจะเป็นที่อิฐก้อนนั้นจะมีค่าความแข็งแรงไม่ได้ตามที่กำหนด

ตอบ

แสดงวิธีทำ

ข้อ 3 ปัจจัยสำคัญอันหนึ่งในการผสมคอนกรีตให้แข็งแรง คือ การแจกแจงของขนาดเม็ดทรายที่ใช้ผสมคอนกรีต จากประสบการณ์ในอดีตพบว่าการแจกแจงของขนาดเม็ดทรายที่ใช้ในแต่ละครั้ง, หน่วยเป็นมิลลิเมตร, แสดงได้ด้วย density function ต่อไปนี้

$$f(x) = cx^{-4} \text{ เมื่อ } x > 1 \text{ และ } f(x) = 0 \text{ เมื่อ } x \leq 1$$

3.1 (4 คะแนน) จงหาค่าของ c

ตอบ

แสดงวิธีทำ



3.2 (4 คะแนน) จงหา cumulative distribution function $F(x)$

แสดงวิธีทำ

3.3 (2 คะแนน) จงหาความน่าจะเป็นที่จะพบว่าทรายเม็ดหนึ่งที่สุ่มจากกองทรายที่เตรียมไว้ผสมคอนกรีตจะมีขนาดเกิน 8 มิลลิเมตร

ตอบ

แสดงวิธีทำ



ข้อ 4. โรงงานผลิตถ้วยรอน้ำยาง นำถ้วยที่ผลิตเสร็จบรรจุใส่ในถังไม้ถังละ 30 ถูก ถูกล้า
ที่มาซื้อจะต้องซื้อทั้งถัง โดยมีวิธีปฏิบัติ ดังนี้

4.1 (6 คะแนน) สุ่มถ้วยรอน้ำยางจากถังมา 5 ถูกเพื่อทำการตรวจ ถ้าไม่พบถ้วยร้าวให้
ถือว่าถูกล้าต้องรับถ้วยรอน้ำยางถังนั้น แต่ถ้าพบถ้วยร้าวในกลุ่มตัวอย่าง ให้ทำการ
ตรวจที่ละถูกเพื่อคัดถ้วยร้าวทั้งหมดออกจากถัง นำถ้วยดีใส่แทนจนครบ 30 ถูก แล้วให้
ถูกล้ารับถ้วยถังนั้น จงหาความน่าจะเป็นที่ถูกล้าจะต้องรับถ้วยรอน้ำยางถังหนึ่งที่มีถ้วย
ร้าวอยู่ 4 ถูก

ตอบ

แสดงวิธีทำ

4.2 (4 คะแนน) การสุ่มด้วยรอน้ำยงจากถังมาตรวจครั้งละ 5 ลูก ตามวิธีในข้อ 4.1 โดยเฉลี่ยแล้วจะพบถ้วยร้าวในกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไรและจำนวนถ้วยร้าวในกลุ่มตัวอย่างมีค่าแปรปรวนเท่าไร

ตอบ $\mu = \dots\dots\dots \sigma^2 = \dots\dots\dots$

แสดงวิธีทำ

ข้อ 5. การศึกษาเรื่องการใช้แรงงานก่อสร้างของผู้รับเหมาแต่ละรายใน 14 จังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย พบว่าผู้รับเหมามีการว่าจ้างแรงงาน ดังนี้

แรงงานไทยอย่างเดียว 35%

แรงงานพม่าอย่างเดียว 20%

แรงงานเขมรอย่างเดียว 15%

แรงงานกะละสัญชาติ 30%

5.1 (4 คะแนน) ถ้านักวิจัยสุ่มตัวอย่างผู้รับเหมา 20 ราย จงหาความน่าจะเป็นที่จะพบว่ามากกว่า 4 ราย ใช้แรงงานไทยอย่างเดียวหรือแรงงานเขมรอย่างเดียว

ตอบ

แสดงวิธีทำ

5.2 (4 คะแนน) ถ้านักวิจัยสุ่มตัวอย่างผู้รับเหมามา 20 ราย จงหาคำนวนดูว่าค่าเฉลี่ยและค่าแปรปรวนของจำนวนผู้รับเหมาที่ใช้แรงงานคนละสัญชาติเป็นเท่าไร

ตอบ

แสดงวิธีทำ



5.3 (2 คะแนน) ถ้านักวิจัยสุ่มตัวอย่างผู้รับเหมา 1 ราย และพบว่าไม่ใช่แรงงานกะ
สัญญาติ จงหาความน่าจะเป็นที่ผู้รับเหมารายนั้นจะใช้แรงงานพม่าอย่างเดียว

ตอบ

แสดงวิธีทำ

ข้อ 6. การตรวจสอบ (inspection) ในระบบอัตโนมัติสามารถตรวจพบความบกพร่อง
ของชิ้นงานที่ทำไม่สมบูรณ์ได้รวดเร็ว สมมติว่าการทำงานในแต่ละกะ (shift) ที่
โรงงานผลิตน้ำมันพืชแห่งหนึ่ง โดยเฉลี่ยแล้วเครื่องตรวจอัตโนมัติสามารถแยกขวด
น้ำมันพืชที่ทำไม่สมบูรณ์ออกมาได้ 12 ขวด และจำนวนขวดน้ำมันพืชที่ทำไม่สมบูรณ์
ในแต่ละกะมีการแจกแจงแบบ Poisson distribution

6.1 (5 คะแนน) จงหาความน่าจะเป็นที่การผลิตในกะเช้าวันพรุ่งนี้ เครื่องตรวจอัตโนมัติ จะพบขวดน้ำมันพืชที่ทำไม่สมบูรณ์ไม่น้อยกว่า 7 ขวด

ตอบ

แสดงวิธีทำ

6.2 (5 คะแนน) เนื่องจากปัญหาอุทกภัย รัฐบาลต้องการให้เงินอุดหนุนแก่ผู้ผลิตรายนี้ เพื่อนำไปปรับปรุงกระบวนการผลิตเป็นเงิน $3X+1$ บาท จงคำนวณดูว่าการทำงานในแต่ละกะโดยเฉลี่ยแล้วโรงงานจะได้รับเงินจากรัฐบาลเท่าไร และเงินอุดหนุนที่ได้รับในแต่ละกะมีค่าแปรปรวนเท่าไร

ตอบ

แสดงวิธีทำ

ข้อ 7. (10 คะแนน) หลังจากการซ่อมเครื่องรีดเนื้อแต่ละครั้งในโรงงานผลิตอาหารแห่งหนึ่ง ความยาวของเวลาใช้งานได้ก่อนที่เครื่องจะเสียอีกครั้งมีค่าเป็นตัวแปรสุ่มที่แจกแจงแบบ exponential เฉลี่ย 15 วัน ถ้านำเครื่องรีดเนื้อชนิดนี้จำนวน 3 เครื่องมาใช้งานในสายการผลิตที่เหมือนกันทุกประการ จงหาความน่าจะเป็นที่จะพบว่าอย่างน้อย 2 เครื่องใช้งานได้ไม่ถึง 21 วัน

ตอบ

แสดงวิธีทำ



ข้อ 8. การศึกษาค่าเปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์ของแก๊สหุงต้มบรรจุถังขนาด 15 กิโลกรัมที่
จำหน่ายแก่ประชาชนในจังหวัดสงขลา นักวิจัยพบว่าค่าเปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์ที่วัดได้
จากแต่ละถังมีการแจกแจงแบบปกติ มีค่าเฉลี่ย (mean) 99.43% และค่าเบี่ยงเบน
มาตรฐาน (standard deviation) 0.09%

8.1 (5 คะแนน) จงหาความน่าจะเป็นที่แก๊สจากถังใดหนึ่งจะมีค่าเปอร์เซ็นต์ความ
บริสุทธิ์ อยู่ระหว่าง 99.14% และ 99.72%

ตอบ

แสดงวิธีทำ

8.2 (5 คะแนน) อุตสาหกรรมจังหวัดสงขลามีความคิดว่าน่าจะกำหนดระดับคุณภาพของแก๊สหุงต้มจากค่าเปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์ของแก๊สเหล่านี้เพื่อกระตุ้นให้ผู้ผลิตแก๊สใส่ใจเรื่องการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง จึงทดลองตั้งเกณฑ์คุณภาพว่าถึงแก๊สที่จะได้ระดับเกรด A ต้องมีค่าเปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์อยู่ในกลุ่มค่าสูงสุด 5% แรกที่วัดได้ จึงคำนวณดูว่าตามเกณฑ์คุณภาพนี้ถึงแก๊สหุงต้มที่จะได้เกรด A จะต้องมีค่าเปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์อย่างน้อยเท่าไร

ตอบ

แสดงวิธีทำ



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2554

วันที่ 21 ธันวาคม 2554

เวลา 9:00-12:00 น.

วิชา 225-241 Engineering Statistics I (Section 03)

ห้องสอบ S817

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้น และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ ชื่อสกุล รหัส

คำชี้แจง

- 1 ก่อนทำข้อสอบ ให้นักศึกษาเขียนชื่อ รหัสนักศึกษา ให้เรียบร้อย
- 2 อนุญาตให้นำตำรา เอกสาร และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้ แต่ไม่อนุญาตให้ยืมจากเพื่อนในห้องสอบ
- 3 ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ 9 หน้า (รวมหน้านี้ด้วย) คะแนนรวม 90 คะแนน (คิดเป็น 40% ของทั้งหมด)
- 4 ให้นักศึกษาแสดงวิธีทำข้อสอบทุกข้อลงในกระดาษข้อสอบตามที่เว้นไว้ให้ (ถ้าเนื้อที่ที่กำหนดไว้ไม่เพียงพอ ให้ใช้ด้านหลังของกระดาษข้อสอบ)

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10		6	10	
2	10		7	10	
3	10		8	10	
4	10		9	10	
5	10				

ขอให้โชคดีทุกคน

อ. นภิสพร มีมงคล (ผู้ออกข้อสอบ)

ข้อที่ 1 (10 คะแนน) ให้แสดงวิธีทำสั้นๆ

ก) (3 คะแนน) มีหนังสือกลศาสตร์ของแข็งต่างกัน 6 เล่ม และหนังสือสถิติวิศวกรรมต่างกัน 4 เล่ม จะมีกี่วิธีที่จะจัดหนังสือเหล่านั้นบนชั้นวางหนังสือ โดยที่หนังสือวิชาเดียวกันอยู่ติดกัน

ข) (3 คะแนน) ในการสอบถามนักเรียนจำนวน 100 คน เกี่ยวกับโทรศัพท์มือถือที่ชื่นชอบ 3 ยี่ห้อ คือ ไอโฟน ซัมซุง และแอลจี พบว่า 76 คนชอบไอโฟน 56 คนชอบซัมซุง และ 74 คนชอบแอลจี มีนักเรียนจำนวน 44 คนชอบไอโฟนและซัมซุง มี 38 คนชอบซัมซุงและแอลจี และมี 30 คนชอบทั้งสามยี่ห้อ จงหาจำนวนนักเรียนที่ชอบมือถือยี่ห้อไอโฟนเท่านั้น (ให้วาดแผนภาพเวนน์ประกอบ)

ค) (4 คะแนน) มีชิ้นส่วนนอตพลาสติกในถังบรรจุ 25 ชิ้น ในจำนวนนั้นมีชิ้นส่วนของเสียจำนวน 5 ชิ้น ถ้าชิ้นส่วนถูกสุ่มมาสามชิ้น โดยไม่มีการใส่คืน ให้หาความน่าจะเป็นที่ชิ้นส่วนชิ้นที่สามเป็นชิ้นส่วนที่เป็นของเสีย

ข้อที่ 2 (10 คะแนน) ในตะกร้าบรรจุผลไม้ มีส้มบางมด 3 ลูก ส้มโชกุน 2 ลูก และส้มสายน้ำผึ้ง 3 ลูก สุ่มหยิบส้ม 4 ผลจากตะกร้าโดยไม่ใส่คืน ถ้าให้ X เป็นตัวแปรสุ่มแทนจำนวนส้มบางมดที่หยิบได้ และ Y เป็นตัวแปรสุ่มแทนส้มโชกุนที่หยิบได้ ให้หา

ก) (6 คะแนน) การแจกแจงความน่าจะเป็นร่วมของ X และ Y และนำค่าใส่ในตารางที่กำหนดให้

	$X = 0$	$X = 1$	$X = 2$	$X = 3$
$Y = 0$				
$Y = 1$				
$Y = 2$				

ข) (4 คะแนน) $P[(X, Y) \in A]$ โดยที่ A เป็นบริเวณที่ $\{(X, Y) \mid x + y \leq 2\}$

ข้อที่ 3 (10 คะแนน) สมหญิงกำลังจะแต่งงานพรุ่งนี้ เธอวางแผนไว้ว่าจะจัดงานแต่งงานแบบกลางแจ้ง จากข้อมูลปีที่ผ่านมา โดยเฉลี่ยแล้วฝนตกเพียง 25 วันต่อปี แต่โชคไม่ดีพยากรณ์อากาศบอกว่า พรุ่งนี้ฝนจะตก โดยปกติถ้าเป็นวันที่ฝนตก พยากรณ์อากาศไว้ว่าฝนตก 90% และถ้าในวันที่ฝนไม่ตก พยากรณ์อากาศบอกไว้ว่าฝนตก 10% ให้หาความน่าจะเป็นที่ฝนตกในวันแต่งงานของสมหญิง



ข้อที่ 4 (10 คะแนน) ตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่อง X และ Y มีฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วมดังนี้

$$f(x) = xy^3 \quad 2 \leq x \leq 3, \quad 1 \leq y \leq 2$$

ให้หาค่าคำตอบต่อไปนี้

- ก) ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบมาร์จินอลของ Y [หาค่า $h(y)$]
- ข) ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข X กำหนด Y [หาค่า $f(x|y)$]
- ค) $P\left(\frac{5}{2} < x < \frac{11}{4} \mid y = \frac{1}{2}\right)$

ข้อที่ 5 (10 คะแนน) สมมติให้ความน่าจะเป็นที่ศูนย์รับแจ้งเรื่องรบกวนทุกซ์ของเทศบาลนครหาดใหญ่ ตอบรับโทรศัพท์ของคนโทรไปภายในเวลา 20 วินาที มีค่าเท่ากับ 0.65 และให้การโทรแต่ละครั้งเป็นอิสระต่อกัน

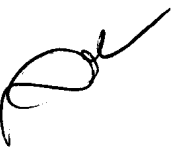
- ก) ถ้ามีคนโทรไป 15 ครั้ง ให้หาความน่าจะเป็นที่มีการตอบรับโทรศัพท์ภายในเวลา 20 วินาทีอย่างน้อย 11 ครั้ง
- ข) ถ้าคุณโทร ไป 17 ครั้ง ให้หาค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งการโทรที่มีการตอบรับโทรศัพท์ภายในเวลา 20 วินาที
- ค) ให้หาความน่าจะเป็นที่คุณต้องโทรไป 5 ครั้ง จึงได้รับการตอบรับโทรศัพท์ภายในเวลา 20 วินาที เป็นครั้งแรก

ข้อที่ 6 (10 คะแนน) สมมติให้ความน่าจะเป็นที่บัณฑิตจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.อ. จะสอบผ่านข้อสอบของสภาวิศวกรเพื่อประกอบอาชีพเป็นวิศวกร มีค่าเท่ากับ 0.85 และให้การสอบแต่ละครั้งเป็นอิสระต่อกัน ให้หาความน่าจะเป็นที่

- ก) นักศึกษาต้องสอบอย่างมาก 3 ครั้งจึงสอบผ่าน
- ข) นักศึกษาต้องสอบอย่างน้อย 3 ครั้งจึงสอบผ่าน

ข้อที่ 7 (10 คะแนน) จำนวนของรอยตำหนิบนผิวแผ่นไม้ธรรมชาติที่ใช้สำหรับตกแต่งภายในรถยนต์ มีลักษณะการแจกแจงแบบปัวส์ซอง ด้วยค่าเฉลี่ย 0.25 รอยต่อพื้นที่ขนาดหนึ่ง 1 ตารางฟุตบนแผ่นไม้ สมมติให้รถยนต์หนึ่งคันใช้แผ่นไม้ตกแต่งขนาด 5 ตารางฟุต

- ก) ให้หาความน่าจะเป็นที่รถยนต์หนึ่งคัน ไม่มีรอยตำหนิบนผิวแผ่นไม้ตกแต่งเลย
- ข) ถ้าให้รถยนต์แต่ละคันเป็นอิสระต่อกัน และขายรถยนต์ให้บริษัทรถเช่าไป 15 คัน ให้หาความน่าจะเป็นที่รถยนต์อย่างมาก 2 คันไม่มีรอยตำหนิบนผิวแผ่นไม้ตกแต่ง



ข้อที่ 8 (10 คะแนน) สมมติให้ X เป็นตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบปกติ ด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2 ให้หาค่าของ k ในข้อต่อไปนี้

ก) $P(X > k) = 0.95$

ข) $P(-k < X-10 < k) = 0.95$



ข้อที่ 9 (10 คะแนน) บริษัทพีเอสยูไอที ได้ผลิตโทรศัพท์มือถือออกสู่ท้องตลาด โดยมีลักษณะดังนี้ น้ำหนักของตัวเครื่องโทรศัพท์มีลักษณะการแจกแจงแบบปกติ ด้วยค่าเฉลี่ย 110 กรัม และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักตัวเครื่องเป็น 12 กรัม

ก) ให้หาความน่าจะเป็นที่มือถือมีน้ำหนักต่ำกว่า 119 กรัม

ข) ให้คำนวณ หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักของมือถือใหม่ โดยที่ค่าเฉลี่ย เป็น 110 กรัม เหมือนเดิม ถ้าบริษัทต้องการกำหนดว่า 99.5% ของมือถือที่ทางบริษัทผลิตมีน้ำหนักต่ำกว่า 119 กรัม

Prince of Songkla University

The Faculty of Engineering

Midterm Examination Semester I I

Academic Year: 2011

Date: Dec 21, 2011

Time: 09:00 -12:00

Subject: 225-241 Engineering Statistics I (Sec04)

Room: A401 , ห้อง 401

ข้อสอบวิชาสถิติวิศวกรรม กลุ่ม 04 (ผู้สอน อ.อ๋อง สังกษพงศ์)

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชานั้น และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

DIRECTIONS

1. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลข ตำรา เอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ และมี 4 หน้า
3. คะแนนรวม 100 คะแนน
4. ให้ทำข้อสอบในสมุดคำตอบเท่านั้น และ ต้องเขียนเรียงตามลำดับข้อ โดยคะแนนแต่ละข้อ เป็นดังนี้

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	6	
2	15	
3	6	
4	18	
5	10	
6	10	
7	10	
8	15	
9	10	
รวม	100	

5. การหยิบยืมเอกสาร หรือ สิ่งใดๆ ในห้องสอบโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้คุมสอบ ถือเป็น การ เจตนาทุจริตในการสอบ

Good Luck

Asst.Prof. Angoon Sungkhapong, Ph.D



1. นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 98 คน ผู้วิจัยได้สุ่มถามข้อมูล GPA ของนักศึกษาจำนวนหนึ่ง และได้แสดงดังในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูล GPA ของนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

3.4	2.5	2.8	2.9	3.6
2.8	3.3	2.6	3.7	2.8
1.4	3.1	2.2	2.3	2.4

- 1.1 ค่าขนาดตัวอย่าง (Sample size) ของข้อมูลชุดนี้ มีค่าเท่าไร (2 คะแนน)
- 1.2 ค่าเฉลี่ย (Sample mean) ของข้อมูลชุดนี้ มีค่าเท่าไร (2 คะแนน)
- 1.3 ค่าฐานนิยม (Sample mode) ของข้อมูลชุดนี้ มีค่าเท่าไร (2 คะแนน)
2. คณาจารย์ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมคณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.อ. มีสัดส่วนอาจารย์ ที่มีตำแหน่งทางวิชาการเป็นรองศาสตราจารย์เพียง 12% นอกจากนี้ พบว่า 33 % ของผู้ที่ตำแหน่งรองศาสตราจารย์เป็นอาจารย์ผู้ช่วย ในขณะที่ 22 % ของกลุ่มอาจารย์ที่มีตำแหน่งต่ำกว่ารองศาสตราจารย์เป็นอาจารย์ผู้หญิง จงตอบคำถามข้างล่าง (ข้อมูลเพิ่มเติม -- ตำแหน่งทางวิชาการของคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม เรียงจากสูงไปต่ำ ดังนี้ รองศาสตราจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ และ อาจารย์)
 - 2.1 มหาวิทยาลัยต้องการแต่งตั้งอาจารย์จากภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 ท่าน เป็นรองอธิการบดีฝ่ายส่งเสริมวัฒนธรรม ถ้าอาจารย์ทุกท่านมีสิทธิ์ถูกเสนอชื่อเท่าๆ กัน จงหาความน่าจะเป็นที่รองอธิการบดีฝ่ายส่งเสริมวัฒนธรรม เป็นอาจารย์ผู้หญิง (5 คะแนน)
 - 2.2 ถ้าอธิการบดีต้องการแต่งตั้งอาจารย์จากภาควิชา 1 ท่าน (กำหนดคุณสมบัติเบื้องต้นว่าต้องเป็นอาจารย์ผู้ช่วย เท่านั้น) เป็นรองอธิการบดีฝ่ายวิจัย จงหาความน่าจะเป็นที่รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยเป็นผู้ที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ (10 คะแนน)
3. จงตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องการกระจายความน่าจะเป็นแบบเบอร์นูลลี (Bernoulli Probability Distribution) และการกระจายความน่าจะเป็นแบบทวินาม (Binomial Probability Distribution) ต่อไปนี้
 - 3.1 จงแสดงคุณลักษณะหรือรูปแบบการทดลองที่มีการกระจายความน่าจะเป็นแบบเบอร์นูลลี (Bernoulli Probability Distribution) มาอย่างน้อย 2 ข้อ (4 คะแนน)



- 3.2 ผลการทดลองที่มีการกระจายความน่าจะเป็นแบบทวินาม (Binomial Probability Distribution) มีความแตกต่างจากรูปแบบการทดลองที่มีการกระจายความน่าจะเป็นแบบเบอร์นูลลี (Bernoulli Probability Distribution) อย่างไร (2 คะแนน)
4. จงตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องการกระจายความน่าจะเป็นแบบ Multinomial Probability Distribution, Negative Binomial Probability Distribution และ Geometric Probability Distribution ข้างล่างนี้
- 4.1 จากการกระจายแบบ Negative Binomial Probability Distribution ที่ระบุฟังก์ชันเป็น $b^*(x; r, p)$ จงอธิบายว่าสัญลักษณ์ x, r, p ใช้แทนค่าอะไร (ควรยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย) และควรมีค่าเป็นเท่าไร (ให้ตอบช่วงค่าที่เป็นไปได้) (10 คะแนน)
- 4.2 จากการกระจายแบบ Geometric Probability Distribution ที่ระบุฟังก์ชันเป็น $g(x; p)$ จงอธิบายว่าสัญลักษณ์ x, p ใช้แทนค่าอะไร (ควรยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย) และควรมีค่าเป็นเท่าไร (ให้ตอบช่วงค่าที่เป็นไปได้) (8 คะแนน)
5. จากการโยนลูกเต๋า 1 ลูก เป็นจำนวน 15 ครั้ง จงหาค่าความน่าจะเป็นที่จะได้แต้มเป็น 1 จำนวน 4 ครั้ง ได้แต้มเป็น 2 จำนวน 2 ครั้ง ได้แต้มเป็น 3 จำนวน 1 ครั้ง ได้แต้มเป็น 4 จำนวน 3 ครั้ง ได้แต้มเป็น 5 จำนวน 2 ครั้ง ได้แต้มเป็น 6 จำนวน 3 ครั้ง (10 คะแนน)
6. นายเก่ง ทำงานในแผนกตรวจสอบคุณภาพของ บริษัท เป็นไปได้ ทำหน้าที่สุ่มตรวจสินค้าที่บรรจุมาในกล่อง ๆ ละ 40 ชิ้น ข้อมูลในอดีตที่ผ่านมาพบว่า ใน 1 กล่องนั้น จะมีจำนวนสินค้าชำรุดปะปนมาจำนวน 4 ถึง 10 ชิ้น ถ้าวิธีการของการตรวจสอบ คือ ต้องสุ่มสินค้ามาครั้งที่ 1 จำนวน 1 ชิ้น - ตรวจสอบ-ใส่คืน- สุ่มหยิบครั้งที่ 2 จำนวน 1 ชิ้น - ตรวจสอบ- ใส่คืน- สุ่มหยิบครั้งที่ 3 จำนวน 1 ชิ้น - ตรวจสอบ-ใส่คืน โดยเกณฑ์ การตัดสินใจคือ **การสุ่มหยิบทั้ง 3 ครั้งนั้น ต้องไม่ได้สินค้าชำรุดเลย** จึงจะยอมรับสินค้าทั้งกล่อง จงตอบคำถามต่อไปนี้
- 6.1 จงหาความน่าจะเป็นที่จะ **หยิบเจอสินค้าชำรุดชิ้นแรก** จากการ **สุ่มหยิบครั้งที่ 3** ถ้าในกล่องที่กำลังจะสุ่มตรวจมีสินค้าชำรุดจำนวน 4 ชิ้น (ซึ่งมีสินค้าทั้งหมด 40 ชิ้น) (5 คะแนน)
- 6.2 จงหาค่าความน่าจะเป็นที่จะยอมรับสินค้าทั้งกล่อง ถ้าในกล่องที่กำลังจะสุ่มตรวจมีจำนวนสินค้าชำรุดปะปนมาจำนวน 4 ชิ้น (5 คะแนน)

7. นายสมใจ ทำงานในแผนกตรวจสอบคุณภาพของ บริษัท สวนใจ ทำหน้าที่สุ่มตรวจสอบสินค้าที่บรรจุมาในกล่อง ๆ ละ 1,000 ชิ้น ถ้าในอดีตที่ผ่านมาพบว่า ใน 1 กล่องนั้น มีจำนวนสินค้าชำรุดอยู่ประมาณ 500 ชิ้น ถ้า วิธีการของการตรวจสอบ คือ สุ่มหยิบชิ้นงานมา 20 ชิ้น (ครั้งละ 1 ชิ้น โดยไม่ใส่คืน จนครบ 20 ชิ้น) จงหาค่าความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้สินค้าชำรุดจำนวน มากกว่า 3 ชิ้น แต่ไม่เกิน 10 ชิ้น (10 คะแนน)
8. จากข้อมูลพบว่า ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา มีจำนวนรถยนต์ที่ผ่านป้อมยาม เข้า ร.พ. ค่ายเสนาณรงค์. **ในช่วงเวลา 7.00-9.00 น.** ของทุกๆ วัน มีจำนวนเฉลี่ย 20 คัน อย่างไรก็ตามในช่วงเวลา **23.00 - 24.00 น.** ของทุกๆ วัน มีจำนวน เฉลี่ยเพียง 6 คัน เท่านั้น
- 8.1 จงหาค่าความน่าจะเป็นที่จะมีรถยนต์ จำนวนมากกว่า 2 คัน แต่น้อยกว่า 7 คัน ผ่านป้อมยาม เข้า ร.พ. ค่ายเสนาณรงค์. **ในช่วงเวลา 7.00 - 8.00 น.** (5 คะแนน)
- 8.2 จงหาค่าความน่าจะเป็นที่จะ **ไม่มีรถยนต์ ผ่านป้อมยาม เข้า ร.พ. ค่ายเสนาณรงค์.** เลย **ในช่วงเวลา 23.00 - 23.10 น.** (10 คะแนน)
9. ข้อมูลคะแนนรายวิชา Engineering Statistics I ของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 1/2554 พบว่าจำนวน 10% ของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 70 คะแนน ในขณะที่จำนวน 80% ของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนได้คะแนนไม่เกิน 60 คะแนน โดยที่การกระจายของคะแนนมีการแจกแจงแบบปกติ อยากทราบว่าค่าคะแนนเฉลี่ย กับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน รายวิชา Engineering Statistics I ในภาคการศึกษาที่ 1/2554 มีค่าเท่ากับเท่าไร (10 คะแนน)
