



มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ข้อสอบปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

รหัสวิชา MAC1304	ชื่อวิชา ความน่าจะเป็นและสถิติ	วันเวลาสอบ เวลา 9:00 - 12:00 วันจันทร์ ที่ 29 มีนาคม 2564	คะแนนเต็ม 105 คะแนน 30%
---------------------	-----------------------------------	---	-------------------------------

ชื่อ-สกุล..... รหัสนักศึกษา..... หมู่เรียน.....

คำชี้แจง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 12 หน้า จำนวน 10 ข้อ
- เขียนชื่อ-สกุล รหัสนักศึกษา และตอนเรียนด้วยตัวบรรจงลงในข้อสอบทุกหน้า
- สามารถใช้เครื่องคำนวณ และกระดาษ A4 1 แผ่นที่เขียนด้วยลายมือตนเองเท่านั้น และตารางสถิติ 1 ชุด
- ไม่อนุญาตให้นำเอกสารการเรียน ตำราเรียนทุกชนิดเข้าห้องสอบ
- ความน่าจะเป็นใช้ ทศนิยม 4 ตำแหน่ง และกรณีอื่นๆ ที่ไม่ใช่จำนวนเต็มให้ใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง
- ห้ามนำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด
- หากมีการทุจริตในการสอบ จะได้รับการลงโทษตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ลงชื่อผู้เข้าสอบ

.....

อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร.ธนชัยศ จำปาหวาย

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
คะแนน											

1. (10 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้โดยไม่ต้องแสดงวิธีทำ (ข้อละ 1 คะแนน)

1.1 ให้ X เป็นตัวสุ่มต่อเนื่องแบบยูนิฟอร์มบนช่วง $(1, b)$ ถ้า $E(X) = 3$ จงหา b

1.2 ถ้า f ฟังก์ชันการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม X และ $f(x) = \frac{1}{10\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-30}{10}\right)^2}$

เมื่อ $x \in \mathbb{R}$ แล้ว σ_{2X+1}^2 มีค่าเท่าใด

1.3 สำหรับการแจกแจงเอฟ จงหาค่าของ $f_{0.99,(11,15)}$

1.4 สุ่มตัวอย่างขนาด 3 ประกอบด้วย $a, 10 - a, 2$ เมื่อ $a > 5$

ถ้าความแปรปรวนของตัวอย่างเท่ากับ 7 จงหาค่า a

1.5 คะแนนทดสอบระดับประเทศวิชาคณิตศาสตร์มีการแจกแจงปกติ
ซึ่งมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 20 คะแนน ถ้าต้องการความเชื่อมั่น 90%

เพื่อประมาณค่าเฉลี่ย μ จะผิดพลาดได้ไม่เกิน 5 คะแนน ต้องใช้ขนาดตัวอย่างเท่าใด

1.6 ถ้าสุ่มตัวอย่าง 100 คน พบว่า 25 ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ถ้าต้องการความเชื่อมั่น 95% ค่าที่ได้มีความคลาดเคลื่อนไม่เกินเท่าใด

1.7 ถ้า $P(\text{ยอมรับ } H_0 \mid H_0 \text{ เป็นเท็จ}) = 0.2564$

จงหา อำนาจของการทดสอบ ของการทดสอบสมมติฐานดังกล่าว

1.8 ในการทดสอบสมมติฐานครั้งหนึ่งมี $Z_{\text{คำนวณ}} = -2.5$ จงหาค่า P-value

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถาม 1.9 -1.10 ข้อมูลของตัวอย่างดังตาราง

x	-1	0	1
y	3	2	0

1.9 จงหาสัมประสิทธิ์การถดถอย (b)

1.10 จงหา SSR

ข้อ 2 ถึง 10 จงแสดงวิธีทำโดยละเอียด

2. (12 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้

2.1 (6 คะแนน) ระดับคะแนน (GPAX) ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ประจำปีการศึกษาหนึ่งมีการแจกแจงปกติ โดยที่ระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.65 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30 จงหา

(ก) (3 คะแนน) จำนวนคนที่มีระดับคะแนนมากกว่า 2.50 คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์

(ข) (3 คะแนน) ถ้าคนที่มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง 3.00 ถึง 3.50 มีจำนวน 300 คน จงหาจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

2.2 (6 คะแนน) ให้ t เป็นการแจกแจงที และ χ^2 เป็นการแจกแจงไคสแควร์ มีองศาเสรีเท่ากันคือ $\nu = 10$

ถ้า a และ b เป็นค่าคงที่ซึ่งทำให้ $P(|t| < a - b) = 0.99$ และ $P(\chi^2 < a + b) = 0.10$

จงหา a และ b

3. (10 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้

3.1 (5 คะแนน) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อรายในการตรวจโควิด-19 ของโรงพยาบาลรัฐเท่ากับ 3,500 บาท และโรงพยาบาลเอกชนเท่ากับ 5,000 บาท สมมติค่าใช้จ่ายทั้งสองกลุ่มมีการแจกแจงปกติ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 500 บาท และ 1,000 บาทตามลำดับ ถ้าสุ่มตัวอย่างที่เข้าตรวจในโรงพยาบาลทั้งสองกลุ่ม ๆ ละ 100 คน โดยอิสระต่อกัน จงหาความน่าจะเป็นที่ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของโรงพยาบาลเอกชนจะสูงกว่าโรงพยาบาลรัฐ อย่างน้อย 1,300 บาท

3.2 (5 คะแนน) จากสถิติพบว่า 0.5% ของผู้ที่ติดเชื้อโควิด-19 จะเสียชีวิต ถ้าสุ่มผู้ป่วยจำนวน 250 คน โอกาสที่จะพบผู้ป่วยเสียชีวิตอย่างน้อย 1 คน มีกี่เปอร์เซ็นต์

4. (10 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้

4.1 (5 คะแนน) จากนโยบายคนละครึ่งของรัฐบาล ผู้ประกอบการรายย่อยขึ้นชอบนโยบายดังกล่าว 75% ส่วนประชาชนทั่วไปขึ้นชอบ 67% ถ้าสุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการรายย่อยจำนวน 150 ราย และประชาชนทั่วไปจำนวน 200 คน โดยอิสระต่อกัน จงหาโอกาสที่ผู้ประกอบการรายย่อยจะขึ้นชอบนโยบายดังกล่าวมากกว่าประชาชนทั่วไปไม่เกิน 10%

4.2 (5 คะแนน) ในการเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คะแนนสอบกลางภาควิชาแคลคูลัส ๒ และวิชาความน่าจะเป็นและสถิติ มีการแจกแจงปกติ โดยมีความแปรปรวนเท่ากับ 270 และ 243 ตามลำดับ ถ้าสุ่มนักศึกษาที่สอบวิชาแคลคูลัส ๒ จำนวน 15 คน และสุ่มนักศึกษาที่สอบวิชาความน่าจะเป็นและสถิติ จำนวน 19 คน โดยอิสระต่อกัน จงหาความน่าจะเป็นที่ความแปรปรวนของตัวอย่างคะแนนวิชาแคลคูลัส ๒ มากกว่าสามเท่าของความแปรปรวนของตัวอย่างคะแนนวิชาความน่าจะเป็นและสถิติ

5. (10 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้

5.1 (5 คะแนน) น้ำหนักของแก้วมังกรต่อลูก (หน่วยเป็นกรัม) จากสวนแห่งหนึ่งจำนวน 10 ลูก ดังนี้

250 300 330 350 400 500 480 370 260 a

ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักทั้ง 10 ลูกเท่ากับ 359 กรัม จงหา a และช่วงความเชื่อมั่น 90% ของค่าน้ำหนักเฉลี่ยของแก้วมังกรในสวนแห่งนี้ สมมติว่ามีการแจกแจงปกติ

5.2 (5 คะแนน) สุ่มตัวอย่างคะแนน Oral Test หนึ่งของวิชาความน่าจะเป็นและสถิติ ซึ่งมีการแจกแจงปกติ ของนักศึกษาจำนวน 12 คน แสดงได้ดังนี้

20 15 20 15 10 18 16 10 15 16 15 13

จงหาช่วงความเชื่อมั่น 95% สำหรับความแปรปรวนที่แท้จริงของคะแนน Oral Test ในครั้งนี้

6. (10 คะแนน) จากการสำรวจค่าธรรมเนียมแลกรับเข้าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ปีการศึกษา 2560 ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

ข้อมูลของโรงเรียนเอกชนจำนวน 10 แห่ง ดังนี้ (หน่วยพันบาท)

15 13 6.5 12 45 10 25 8.5 30 25

ข้อมูลของโรงเรียนรัฐจำนวน 12 แห่ง ดังนี้ (หน่วยพันบาท)

2.5 0.5 1.6 5.0 2.3 4.0 1.5 2.0 3.5 3.2 2.7 4.5

สมมติข้อมูลประชากรทั้งสองกลุ่มมีการแจกแจงปกติ จงหาค่าช่วงความเชื่อมั่น 95% สำหรับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่แท้จริงของค่าธรรมเนียมแลกรับเข้า (ตอบในหน่วยบาท) ถ้า

6.1 (5 คะแนน) ประชากรทั้งสองกลุ่มที่ค่าความแปรปรวนแตกต่างกัน

6.2 (5 คะแนน) ประชากรทั้งสองกลุ่มที่ค่าความแปรปรวนเหมือนกัน

7. (10 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้

7.1 (5 คะแนน) คณะนสอวิชาทฤษฎีจำนวนมีการแจกแจงปกติ อาจารย์ผู้สอนกล่าวอ้างว่าคะแนนเฉลี่ยในการสอบครั้งนี้เท่ากับ 65 คะแนน เพื่อทดสอบคำกล่าวอ้างดังกล่าว จึงสุ่มเลือกตัวอย่าง 36 คนปรากฏคะแนนดังนี้

30	45	50	45	60	70	75	80	59	55
49	60	65	57	55	90	35	90	78	46
58	62	63	75	73	75	79	56	50	82
60	63	39	45	15	50				

จงทดสอบสมมติฐานว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบครั้งนี้เป็น 65 คะแนน จริงหรือไม่ กำหนดระดับนัยสำคัญ 0.05

7.2 (5 คะแนน) เพื่อต้องการทราบความรู้สึกของนักศึกษาว่าพอใจต่อให้บริการของ One Stop Service หรือไม่ จึงยังเสียงจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี 120 คน มี 96 คนพอใจ และยังเสียงจากนักศึกษาที่สูงกว่าระดับปริญญาตรี 100 คน มี 73 คนพอใจ จึงสรุปได้ว่านักศึกษาระดับปริญญาตรีพอใจต่อให้บริการมากกว่านักศึกษาที่สูงกว่าระดับปริญญาตรีเกินกว่า 5% คุณเห็นด้วยหรือไม่ กำหนดระดับนัยสำคัญ 0.10

8. (13 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้

8.1 (6 คะแนน) เพื่อทดสอบโปรแกรมลดน้ำหนักชื่อ **โคตรสลิม** ของคลินิกเสริมความงามแห่งหนึ่งที่กล่าวอ้างว่า หลังจากลูกค้าผู้เข้าโปรแกรมโคตรสลิมจะลดน้ำหนักได้อย่างน้อย 10 กิโลกรัม จึงเลือกตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) จำนวน 10 คน จากลูกค้าที่เข้ารับบริการในโปรแกรมโคตรสลิม ได้ข้อมูลดังนี้ (หน่วยกิโลกรัม)

ลูกค้าคนที่	น้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม	น้ำหนักหลังเข้าโปรแกรม
1	70	60
2	85	80
3	90	80
4	100	85
5	110	80
6	95	93
7	80	75
8	95	82
9	88	80
10	100	95

การกล่าวอ้างเกี่ยวกับโปรแกรมลดน้ำหนักโคตรสลิมของคลินิกเสริมความงามแห่งนี้ เชื่อถือได้หรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สมมติประชากรมีการแจกแจงปกติ

8.2 (7 คะแนน) จากการสำรวจความขึ้นชอบนโยบายของรัฐบาล ของกลุ่มที่อาศัยในกรุงเทพมหานคร และกลุ่มที่ไม่ได้อาศัยในกรุงเทพมหานคร กลุ่มละ 100 คน สอบถามเพียง 3 ระดับเท่านั้น คือ ชอบ ไม่ชอบ และเฉย ๆ ได้นำมาลงตารางการณ้จริงดังต่อไปนี้

เขตที่พักอาศัย	ระดับความขึ้นชอบ			รวม
	ชอบ	เฉย ๆ	ไม่ชอบ	
อยู่กรุงเทพมหานคร	30	20	50	100
ไม่อยู่กรุงเทพมหานคร	50	10	40	100
รวม	80	30	90	200

จงทดสอบสมมติฐานว่าเขตที่พักอาศัยขึ้นกับระดับความช้ชอบนโยบายของรัฐบาลหรือไม่ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

9. (10 คะแนน) ปริมาณการส่งออกทุเรียนสดของประเทศไทย แสดงดังตาราง

ปี พ.ศ.	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560
ปริมาณส่งออก (แสนตัน)	2.71	3.51	3.67	3.69	3.58	4.03	k

* กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์

ถ้าใช้สมการถดถอยจะได้ผลคาดการณ์ว่าปี 2564 ปริมาณส่งออกทุเรียนสดของประเทศไทยประมาณ 5.61 แสนตัน
ตอบคำถามต่อไปนี้

9.1 (4 คะแนน) จงหาปริมาณส่งออกทุเรียนสดของประเทศไทยในปี 2560 หรือค่า k ในหน่วยแสนตัน
(ทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

9.2 (6 คะแนน) จงทดสอบว่าสัมประสิทธิ์ถดถอย $\beta < 0.5$ หรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

10. (10 คะแนน) ข้อมูลระหว่างเวลากับราคาปิดของหุ้น OR ของบริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน) โดยเสนอขายหุ้นใหม่ (IPO) ให้ประชาชนทั่วไปในราคาหุ้นละ 18 บาท เริ่มซื้อขายวันแรก 11 กุมภาพันธ์ 2564 ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยมีราคาปิดต่อเนื่องกับวันที่ซื้อขายดังข้อมูล

วันที่ซื้อขายในตลาด	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ราคาปิด (บาท)	29.25	34.00	32.75	29.50	30.25	31.50	31.75	31.00	30.75	29.50

ตอบคำถามต่อไปนี้

10.1 (5 คะแนน) จงสร้างตาราง ANOVA

10.2 (2 คะแนน) หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวอย่าง จากตาราง ANOVA

10.3 (3 คะแนน) จงทดสอบว่าวันที่ซื้อขายในตลาดและราคาปิดมีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรงหรือไม่โดยใช้สถิติเอฟที่ระดับนัยสำคัญ 0.05