

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค : ภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา : 2556

วันที่สอบ : 1 ตุลาคม 2556

เวลาสอบ : 13.30-16.30 น.

รหัสวิชา : 242-500

ห้องสอบ : S817

ชื่อวิชา : ระเบียบวิธีวิทยาการวิจัยและพัฒนา (Research and Development Methodologies)

ผู้ออกข้อสอบ : พิษญา คณห์ชัย

คำสั่ง: อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

อนุญาต: เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา หรือ ดินสอ, หนังสือ, พจนานุกรม, กระดาษโน้ตขนาด A4 เขียนด้วยลายมือตนเอง ไม่เกิน 2 แผ่น พร้อมชื่อนามสกุลและรหัสนักศึกษา

ห้าม: ห้ามนำข้อสอบทั้งหมดหรือบางส่วนออกนอกห้องสอบ และห้ามหยิบยืมหนังสือ เอกสาร เครื่องคำนวณ หรืออุปกรณ์อื่นๆซึ่งกันและกัน

เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

คำแนะนำ:

- * ข้อสอบมี 9 หน้า (รวมใบปะหน้า) 5 ข้อใหญ่ คะแนนรวม 100 คะแนน (25%) ให้ทำทุกข้อ และตอบเป็นภาษาไทย
- * อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
- * เขียนคำตอบลงในข้อสอบ, คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- * อย่าลืม เขียน ชื่อ-นามสกุล และรหัสนักศึกษา ลงในข้อสอบทุกแผ่น
- * แนบกระดาษโน้ตขนาด A4 ในข้อสอบ เมื่อส่งข้อสอบ

ทุจริตในการสอบ: มีโทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุดให้ออก

ข้อที่	เวลา (นาที)	คะแนน	ได้	ข้อที่	เวลา (นาที)	คะแนน	ได้
1	45	45		4	10	10	
2	15	12		5	20	20	
3	15	13		คะแนนรวม		100	
คิดเป็นร้อยละ				คะแนนสะสม		25%	

คำถามข้อที่ 1 หลักการพื้นฐานทางสถิติ

(45 คะแนน/45 นาที)

- a) ข้อมูลรับส่งในเครือข่ายเป็นเม็ทริกกะบิตต่อวินาทีเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ (quantitative data) หรือข้อมูลเชิงคุณภาพ (qualitative data) (1 คะแนน)

.....
 จงพิจารณาคำถามในข้อ b) และ c) แล้วระบุว่า คำตอบที่ได้เป็นแบบ ordinal scale หรือ nominal scale หรือ interval scale

- b) คุณใช้งาน Facebook เป็นระยะเวลารวมประมาณ..... ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (1 คะแนน)

- c) จงระบุปริมาณน้ำมันที่รถยนต์ของคุณใช้งานต่อสัปดาห์ (1 คะแนน)

- 0-5 ลิตร
 5 – 10 ลิตร
 10 – 20 ลิตร
 20 – 40 ลิตร
 40 – 100 ลิตร
 100 ลิตรขึ้นไป

- d) จงเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) และสถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) (6 คะแนน)

- c) จงยกตัวอย่างประกอบให้เห็นถึงความสำคัญของระดับนัยสำคัญ (significant level) โดยให้เหตุผลว่าทำไมระดับนัยสำคัญที่ 1% จึงยังคงไม่เพียงพอในบางกรณี (2 คะแนน)

f) จงอธิบายความหมายของ degree of freedom (df) และการคำนวณหา df ทั้งในกรณีที่ข้อมูลกลุ่มเดียวหรือมีข้อมูลมากกว่าหนึ่งกลุ่ม (2 คะแนน)

.....

.....

.....

g) จงยกตัวอย่างเงื่อนไขต่างๆในการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่าทางสถิติสนับสนุน มาอย่างน้อย 4 อย่าง (4 คะแนน)

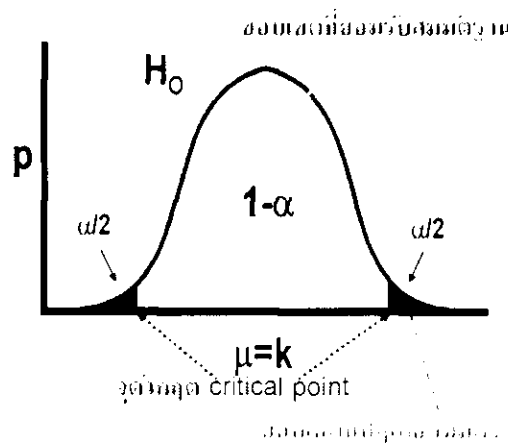
.....

.....

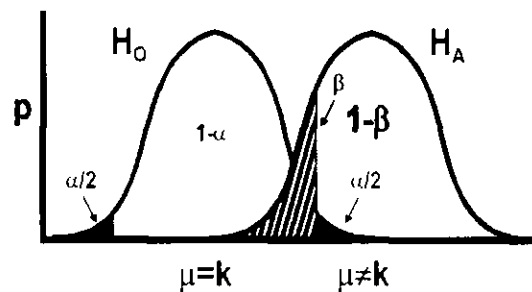
.....

.....

h) จงอธิบายความหมายและสัญลักษณ์ต่างๆในภาพเกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานทั้งสองภาพต่อไปนี้ (ภาพที่ 1.1 และ 1.2) (8 คะแนน)



ภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

i) อำนาจในการทดสอบสมมติฐาน (Power) ในสถิติคืออะไร และปัจจัยที่มีผลต่ออำนาจในการทดสอบสมมติฐานมีอะไรบ้าง (6 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

j) จงอธิบายว่า False Negative และ False Positive มีความสัมพันธ์กันอย่างไร (2 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....

k) จงยกตัวอย่างกรณีที่คุณคิดว่ามีความสำคัญกับการปรับลด False Positive มากกว่า False Negative (2 คะแนน)

.....
.....
.....

l) จงยกตัวอย่างกรณีที่คุณคิดว่ามีความสำคัญกับการปรับลด False Negative มากกว่า False Positive (2 คะแนน)

.....
.....
.....

m) จงอธิบายและยกตัวอย่างเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนเชิงระบบ (Systematic Errors) และความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม (Random Errors) (4 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

n) ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ควรพิจารณาเรื่องใดบ้าง (4 คะแนน)

.....
.....
.....
.....

คำถามข้อที่ 2 สถิติแบบต่างๆ

(12 คะแนน/15 นาที)

จากข้อ a) ถึง c) จงระบุว่างานเหล่านี้ ควรใช้วิธีการทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานแบบใด

a) ความหลากหลายของยี่ห้อคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานโดยคณาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2 คะแนน)

b) การเปรียบเทียบผลกระทบของปัญหาการติดเกมออนไลน์ที่มีผลกระทบต่อผลการเรียนของนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (2 คะแนน)

c) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโปรเซสเซอร์ที่ใช้ในการประมวลผลแบบขนานกับระยะเวลาในการประมวลผลของระบบ (2 คะแนน)

d) การวิเคราะห์หาปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในแต่ละฤดูในปีนี้ของภาคใหญ่ (2 คะแนน)

e) จงอธิบายวิธีการของการวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) (4 คะแนน)

□.....

ชื่อ

รหัสนักศึกษา

คำถามข้อที่ 3 จงตอบคำถามเกี่ยวกับการสุ่มตัวอย่างทางสถิติดังต่อไปนี้ (13 คะแนน/15 นาที)

- a) การสุ่มตัวอย่างหรือการคัดเลือกแบบไม่รู้จักโอกาสในการเลือก (*Probability Sampling*) และการคัดเลือกตัวอย่างแบบรู้จักโอกาสในการเลือก (*Non-probability Sampling*) แตกต่างกันอย่างไร (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

- b) สมมติว่า เราต้องการประเมินอัตราการจ่ายภาษีโดยเฉลี่ยของประชากรบนถนนสายหนึ่ง ซึ่งฝั่งหนึ่งประชากรส่วนใหญ่เป็นผู้มีรายได้น้อย และอีกฝั่งหนึ่งประชากรส่วนใหญ่เป็นผู้มีฐานะร่ำรวย จงเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม พร้อมทั้งระบุเงื่อนไขในการสุ่มตัวอย่างเพิ่มเติมและให้เหตุผลประกอบ (3 คะแนน)

.....

.....

.....

- c) สมมติว่า เราต้องการประมาณการความพึงพอใจที่มีต่อรัฐบาลของประชากรในประเทศไทย โดยกำหนดให้ระดับค่าความพึงพอใจตั้งแต่ 0-10 จากการศึกษาที่ประเทศไทย แบ่งออกเป็นภาคใต้ ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ ภาคกลาง และกรุงเทพฯและปริมณฑล สภาพภูมิประเทศไม่เอื้ออำนวยต่อการเดินทางไปกระทำการสุ่มตัวอย่างทุกจังหวัดและจะทำให้ค่าใช้จ่ายสูง จงเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม พร้อมทั้งระบุเงื่อนไขในการสุ่มตัวอย่างเพิ่มเติม (3 คะแนน)

.....

.....

.....

- d) สมมติว่า เราต้องการประมาณการหาค่าเฉลี่ยคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยทั่วประเทศไทย จงเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม พร้อมทั้งระบุเงื่อนไขในการสุ่มตัวอย่างเพิ่มเติม (3 คะแนน)

.....

.....

.....

ชื่อ

รหัสนักศึกษา

คำถามที่ 4 การออกแบบการทดลองและโมเดลคอมพิวเตอร์ (10 คะแนน/10 นาที)

a) เหตุใดในการออกแบบการทดลองจึงจำเป็นต้องมี Randomization, Replication และ Blocking (6 คะแนน)

Dotted lines for answer

b) เพราะเหตุใดโมเดลจำลองคอมพิวเตอร์จึงไม่แม่นยำ (4 คะแนน)

Dotted lines for answer

คำถามที่ 5 Chaos and Reliability

(20 คะแนน/20 นาที)

a) ระบบ Chaos มีพฤติกรรมอย่างไร

(3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

b) เหตุใดเราจึงไม่สามารถพยากรณ์อากาศได้ล่วงหน้านานๆ

(3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

c) Reliability ของระบบแบบอนุกรมและระบบแบบขนานต่างกันอย่างไร

(4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

d) หากต้องการเพิ่ม Reliability ของระบบคอมพิวเตอร์จะต้องทำอย่างไร

(6 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

e) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อกระทบต่อ Reliability มีอะไรบ้าง ระบุมาอย่างน้อย 4
อย่าง

(4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

---End of Examination---

ชื่อ

รหัสนักศึกษา