

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค : ภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา : 2557

วันที่สอบ : 9 ธันวาคม 2557

เวลาสอบ : 13.30 - 16.30 น.

รหัสวิชา : 242-500

ห้องสอบ : S817

ชื่อวิชา : ระเบียบวิธีวิทยาการวิจัยและพัฒนา (Research and Development Methodologies)

ผู้ออกข้อสอบ : พิชญ์ ตันชัยย์

คำสั่ง: อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

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

ห้าม: ห้ามนำข้อสอบทั้งหมดหรือบางส่วนออกนอกห้องสอบ และห้ามหยิบยืมหนังสือ เอกสาร เครื่องคำนวณ หรืออุปกรณ์อื่นๆซึ่งกันและกัน

เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

คำแนะนำ:

- * ข้อสอบมี 13 หน้า 7 ข้อใหญ่ คะแนนรวม 145 คะแนน (25%) ให้ทำทุกข้อ และตอบเป็นภาษาไทย
- * อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
- * เขียนคำตอบลงในข้อสอบ คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- * อย่าลืม เขียน ชื่อ-นามสกุล และรหัสนักศึกษา ลงในข้อสอบทุกแผ่น
- * แนบกระดาษโน้ตขนาด A4 ในข้อสอบ เมื่อส่งข้อสอบ

ทุจริตในการสอบ: มีโทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน ๑ ภาคการศึกษา โทษสูงสุดให้ออก

ข้อที่	เวลา (นาที)	คะแนน	ได้	ข้อที่	เวลา (นาที)	คะแนน	ได้
1	25	30		5	25	30	
2	25	30		6	20	25	
3	20	25		7	10	15	
4	20	25		รวม		คะแนน	
1-6	140	140				140	

คำถามข้อที่ 1 หลักการพื้นฐานทางสถิติ

(25 คะแนน/30 นาที)

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

- b) จงจับคู่ตัวแปรแบบต่างๆเข้ากับระดับการวัดค่าตัวแปร (Scale of measurement) ต่อไปนี้ (3 คะแนน)

_____ ordinal scale

_____ nominal scale

_____ interval scale

A. อายุ

0-2 ปี วัยก่อนเรียน

18-21 ปี มหาวิทยาลัย

3-5 ปี อนุบาล

22-60 ปี วัยทำงาน

6-11 ปี ประถม

61-85 ปี วัยเกษียณ

12 - 17 ปี มัธยม

B. ความพึงพอใจในบริการ

มาก

น้อย

ปานกลาง

C. หน่วยความจำที่ใช้ไปเป็น 8 MBytes

- c) สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) และสถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) แตกต่างกันอย่างไรร (4 คะแนน)

- d) จงอธิบายความหมายของ degree of freedom (df) และการคำนวณหา df ทั้งในกรณีที่มีข้อมูลกลุ่มเดียวหรือมีข้อมูลมากกว่าหนึ่งกลุ่ม (2 คะแนน)

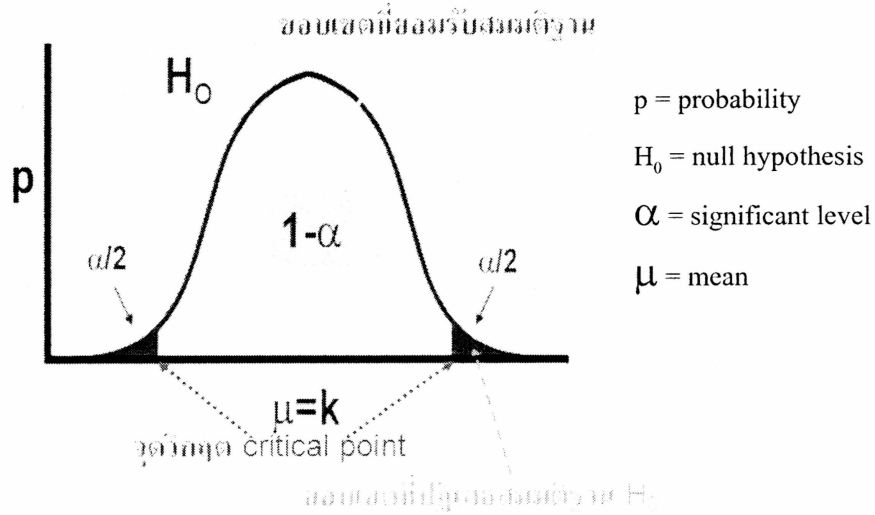
- e) จงเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนเชิงระบบ (Systematic Errors) และ ความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม (Random Errors) และยกตัวอย่างประกอบให้ชัดเจน พร้อมทั้งระบุแนวทางการแก้ไข (6 คะแนน)

- f) จงยกตัวอย่างความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในการทดลอง การได้มาซึ่งข้อมูล และการวิเคราะห์สรุปทางสถิติอย่างน้อย 4 อย่าง (4 คะแนน)

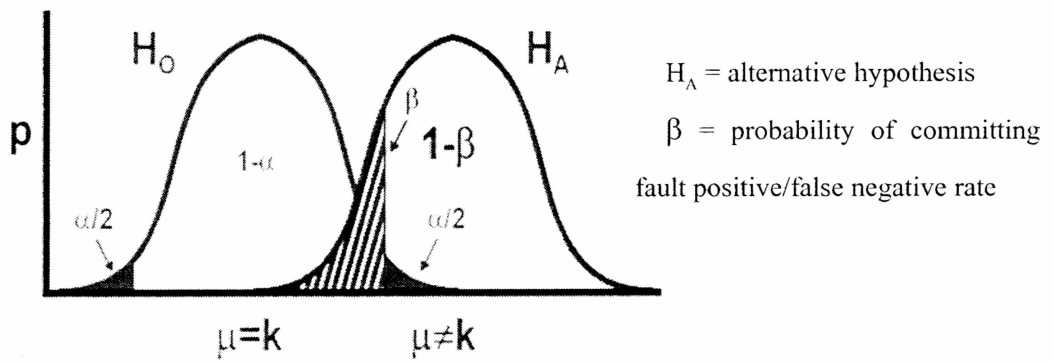
- g) ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ เราพิจารณาประเด็นใดบ้าง ระบุอย่างน้อย 5 อย่าง (5 คะแนน)

คำถามข้อที่ 2 ค่าทางสถิติในการตรวจสอบสมมติฐานหรือคุณภาพของเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ
(25 คะแนน/30 นาที)

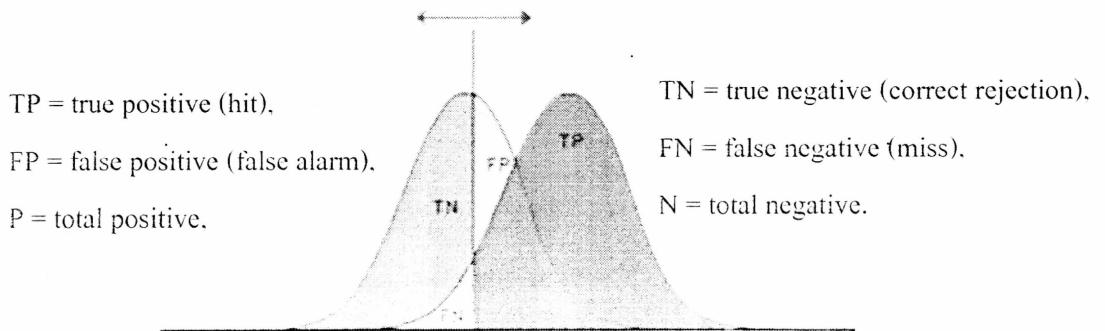
จงใช้ภาพและนิยามต่อไปนี้ ประกอบการอธิบายความหมายของค่าและสัญลักษณ์ทางสถิติต่างๆต่อไปนี้



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

- a) อำนาจในการทดสอบสมมติฐาน (Power) คืออะไร คำนวณได้จากอะไร และจะเพิ่มขึ้นได้อย่างไร (6 คะแนน)

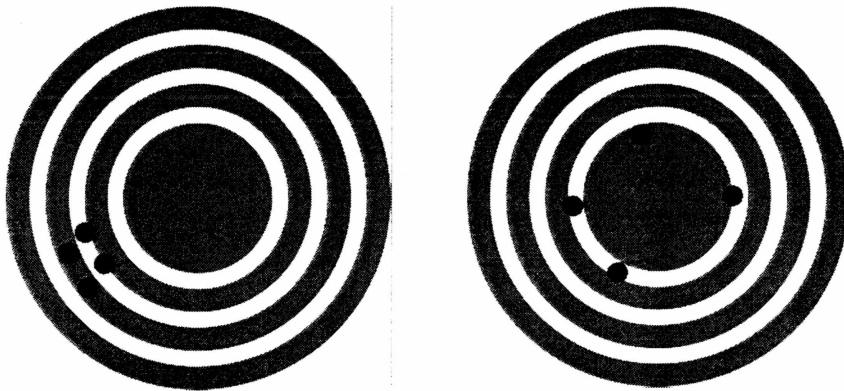
- b) จงระบุบทบาทของระดับนัยสำคัญ (significant level หรือ α) พร้อมยกตัวอย่างประกอบให้ชัดเจน (3 คะแนน)

- c) False Negative และ False Positive มีความสัมพันธ์กันอย่างไร อธิบาย (3 คะแนน)

- d) จงยกตัวอย่างกรณีที่ควรให้ความสำคัญกับการปรับลด False Positive มากกว่า False Negative (2 คะแนน)

- c) จงยกตัวอย่างกรณีที่ควรให้ความสำคัญกับการปรับลด False Negative มากกว่า False Positive (2 คะแนน)

- f) จงใช้ภาพต่อไปนี้ประกอบการอธิบายเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความเที่ยง (Precision) และความแม่นยำ (Accuracy) (3 คะแนน)



ภาพที่ 4

- g) จงอธิบายความหมายของความไว (Sensitivity) พร้อมยกตัวอย่าง (3 คะแนน)

- h) จงอธิบายความหมายความจำเพาะ (specificity) พร้อมยกตัวอย่าง (3 คะแนน)

คำถามข้อที่ 3 สถิติแบบต่างๆ

(20 คะแนน/25 นาที)

จากข้อ a) ถึง d) จงระบุงานหรือคำถามเหล่านี้ ควรใช้วิธีการทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานแบบใด

a) ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของข้อมูลที่ใช้กับระยะเวลาในการประมวลผลของอัลกอริทึม

(2 คะแนน)

b) การเปรียบเทียบความเร็วในการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลก่อนและหลังการเรียงลำดับข้อมูล

(2 คะแนน)

c) ค่า bandwidth ในการรับส่งข้อมูลของ LAN แต่ละวงของภาควิชาแตกต่างกันหรือไม่

(2 คะแนน)

d) การวิเคราะห์หาข้อมูลการจราจร (traffic) เฉลี่ยในแต่ละชั่วโมงของวัน

(2 คะแนน)

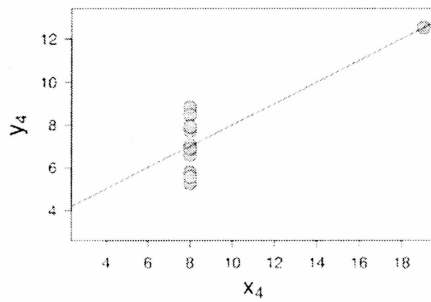
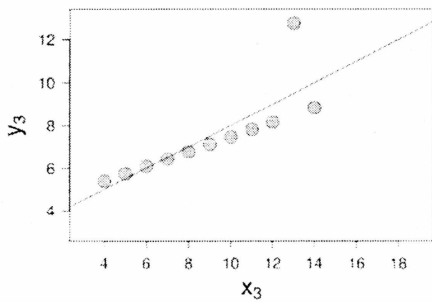
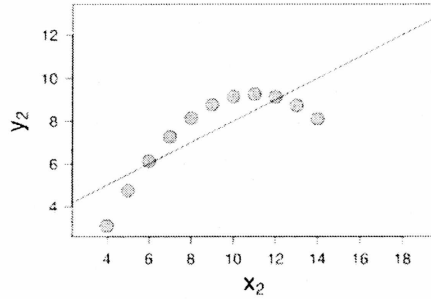
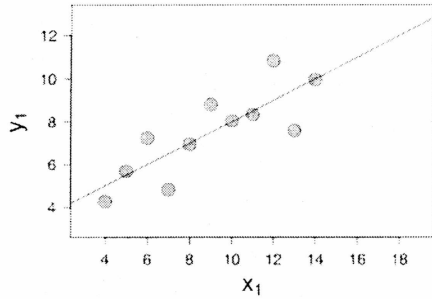
e) จงอธิบายสูตรและองค์ประกอบต่างๆในการวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis)

(4 คะแนน)

f) จงอธิบายความแตกต่างระหว่างการประมาณค่าในช่วง (Interpolation) และการประมาณค่า
นอกช่วง (Extrapolation) พร้อมทั้งวาดภาพประกอบ

(4 คะแนน)

g) จากภาพที่ 5 ค่า สหสัมพันธ์ (correlation) ของทุกกราฟมีค่าเท่ากัน จงอธิบายว่าควรทำอย่างไร (4 คะแนน)



ภาพที่ 5

คำถามข้อที่ 4 จงตอบคำถามเกี่ยวกับการสุ่มตัวอย่างทางสถิติดังต่อไปนี้ (20 คะแนน/25 นาที)

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

- b) หากต้องการสุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินอายุเฉลี่ยของผู้อาศัยในเมืองขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง โดยผู้อาศัยทุกคนเป็น โสดและแต่ละบ้านมีผู้พักอาศัยอยู่เพียงคนเดียว โดยเมืองนี้มีถนนเพียงสายเดียวซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ฟัง โดยฟังที่มีหมายเลขบ้านเป็นเลขคู่จะเป็น โชนที่พักอาศัยของผู้ที่ชาย และอีกฟังหนึ่งมีหมายเลขบ้านเป็นเลขคี่เป็น โชนของผู้หญิง จงเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม พร้อมทั้งระบุเงื่อนไขในการสุ่มตัวอย่างเพิ่มเติมและให้เหตุผลประกอบ

(4 คะแนน)

- c) หากต้องการสุ่มตัวอย่างเพื่อประมาณว่าในวันที่ 2 กุมภาพันธ์ที่ผ่านมา สาเหตุที่ประชาชนไม่ได้ออกไปเลือกตั้งในบางหน่วยเลือกตั้ง เป็นเพราะไม่เห็นด้วยกับการจัดการเลือกตั้งในครั้งนี้หรือเพียงแค่ว่าไม่สนใจไปใช้สิทธิ์เท่านั้น จงเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม พร้อมทั้งระบุเงื่อนไขในการสุ่มตัวอย่างเพิ่มเติม โดยคำนึงถึงการที่ประเทศไทย แบ่งออกเป็นหลายจังหวัดและมีหลายหน่วยเลือกตั้ง จงเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม พร้อมทั้งระบุเงื่อนไขในการสุ่มตัวอย่างเพิ่มเติมและให้เหตุผลประกอบ

(4 คะแนน)

- d) หากต้องการสุ่มตัวอย่างเพื่อประมาณการหาค่าเฉลี่ยคะแนน PISA ของนักเรียนจากโรงเรียนทั่วประเทศไทย จงเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม พร้อมทั้งระบุเงื่อนไขในการสุ่มตัวอย่างเพิ่มเติม

(4 คะแนน)

b) จงอธิบายความแตกต่างระหว่าง replicates และ repeated measurements (4 คะแนน)

c) ความแม่นยำของโมเดลจำลองคอมพิวเตอร์ขึ้นอยู่กับอะไรบ้าง (4 คะแนน)

d) จงอธิบายความหมายของ absolute zero และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสองระดับใน interval data และ ratio data (5 คะแนน)

คำถามที่ 6 **Chaos and Reliability** (20 คะแนน/25 นาที)

a) ระบบ Chaos มีพฤติกรรมอย่างไร (4 คะแนน)

คำถามที่ 7 **General Topics**

(10 คะแนน/15 นาที)

จงระบุว่าประโยคต่อไปนี้ จริง (T) หรือเท็จ (F)

- a) _____ การเลือกรูปแบบการวิจัยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ข้อมูลหรือตัวแปรในการวิจัย และความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันของตัวแปร
- b) _____ ข้อมูล (data) ที่ได้มานั้น เปลี่ยนไปเป็นข่าวสาร (information) ได้โดยการวิเคราะห์ข้อมูล (analysis)
- c) _____ การเปลี่ยนข้อมูล (data) เปลี่ยนไปเป็นข่าวสาร (information) เริ่มตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูล นำมาเรียบเรียง นำเสนอ จัดการและวิเคราะห์ จากนั้นก็สรุปและแปลความหมาย ให้ได้สาระของข่าวสารที่ต้องการ
- d) _____ หากไม่สามารถรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ทั้งหมด การทดลอง/ศึกษานั้นๆอาจจะมีอคติหรือความลำเอียง (bias)
- e) _____ ในการออกแบบและทำการทดลอง นิยม/ควรให้มีผู้ดำเนินการเป็นคนเดียวกัน เพื่อป้องกันความสับสน
- f) _____ การวางแผนก่อนการทดลองเป็นปัจจัยที่สำคัญในการที่จะทำการทดลองให้ได้ผลสำเร็จ
- g) _____ การจับสลากหรือการทอดลูกเต๋าเป็นการสุ่มที่ประชากรมีโอกาสได้รับเลือกไม่เท่ากัน
- h) _____ วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Probability Proportional to Size Sampling) ทำให้บางประชากรไม่มีโอกาสได้รับเลือกเลย
- i) _____ วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Cluster and Multistage Sampling) ทำให้ประชากรมีโอกาสได้รับเลือกไม่เท่ากัน
- j) _____ การเลือกเอาข้อมูลแบบตามสะดวกหรือโดยบังเอิญ (Accidental/Convenient Sampling) อาจมีปัญหากรณีข้อมูลที่ได้มาไม่เกี่ยวข้องหรือไม่สามารถใช้ในการตอบคำถามวิจัยเลยก็ได้

----End of Examination----

Pichaya Tandayya Lecturer