

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค : ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา : 2555

วันที่สอบ : 1 มีนาคม 2556

เวลาสอบ : 9.00-12.00 น.

รหัสวิชา : 242-500

ห้องสอบ : S201

ชื่อวิชา : ระเบียบวิธีวิทยาการวิจัยและพัฒนา (Research and Development Methodologies)

คำสั่ง: อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

อนุญาต: เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา หรือ ดินสอ, หนังสือ, พจนานุกรม, สมุดโน้ตต่างๆ, เอกสารสำเนา
สไลด์ประกอบการสอน เครื่องคิดเลขหรือพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

คำแนะนำ:

- * ข้อสอบมี 10 หน้า (รวมใบปะหน้าและบทความแนบ) 5 ข้อใหญ่ คะแนนรวม 110 คะแนน (25%) ให้ทำทุกข้อ และตอบเป็นภาษาไทย
- * คำตอบทั้งหมดจะต้องเขียนลงในข้อสอบ
- * คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- * อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
- * อย่าลืม เขียน ชื่อ-นามสกุล และรหัสนักศึกษา ลงในข้อสอบทุกแผ่น

ทุจริตในการสอบ: มีโทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุดให้ออก

ข้อที่	เวลา (นาที)	คะแนน	ได้	ข้อที่	เวลา (นาที)	คะแนน	ได้
1	15	10		4	15	10	
2	60	50		5	30	25	
3	20	15		คะแนนรวม		110	
คิดเป็นร้อยละ				คะแนนสะสม		25%	

ชื่อ _____ รหัสนักศึกษา _____

คำถามข้อที่ 1 สถิติแบบต่างๆ

(10 คะแนน/15 นาที)

จากข้อ a) ถึง c) จงระบุว่างานเหล่านี้ ควรใช้วิธีการทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานแบบใด

a) ความหลากหลายของยี่ห้อโทรศัพท์มือถือที่ใช้งาน โดยนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (2 คะแนน)

b) ผลของปัญหาสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ที่มีผลกระทบต่อผลการเรียนของนักศึกษาวิทยาเขตหาดใหญ่และวิทยาเขตปัตตานี (2 คะแนน)

c) ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของปัญหา (Problem Size) ในการประมวลผลแบบขนานกับระยะเวลาในการประมวลผลของระบบ (2 คะแนน)

d) จงอธิบายวิธีการของการวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) มาโดยสังเขป (4 คะแนน)

คำถามข้อที่ 2 หลักการพื้นฐานทางสถิติ

(50 คะแนน/60 นาที)

- a) จงแสดงตัวอย่างของข้อมูลเชิงปริมาณ (quantitative data) และข้อมูลเชิงคุณภาพ (qualitative data) มาอย่างละ 3 ตัวอย่าง (6 คะแนน)

- b) จงอธิบายความหมายของ ordinal scale, nominal scale และ interval scale (6 คะแนน)

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

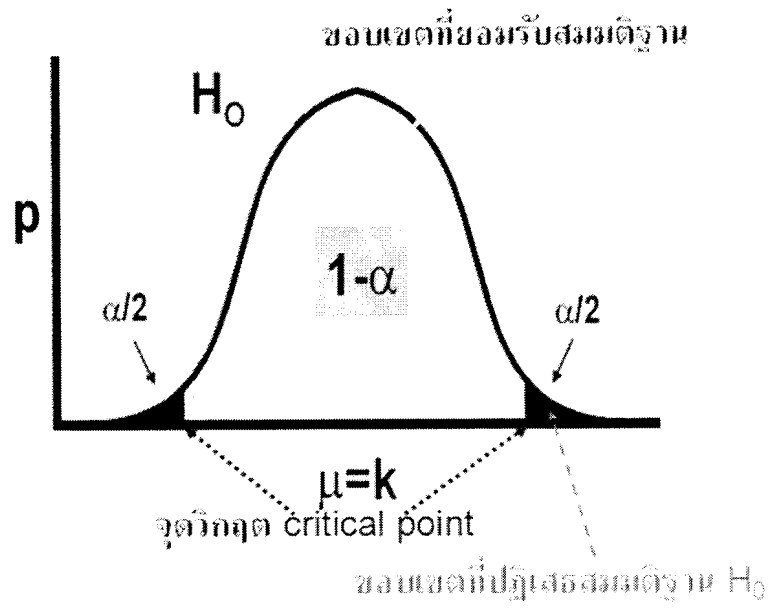
- d) จงอธิบายความหมายของ degree of freedom (df) และอธิบายว่าจะคำนวณหา df ได้อย่างไร ทั้งในกรณีที่มีข้อมูลกลุ่มเดียวหรือมีข้อมูลมากกว่าหนึ่งกลุ่ม (2 คะแนน)

ชื่อ

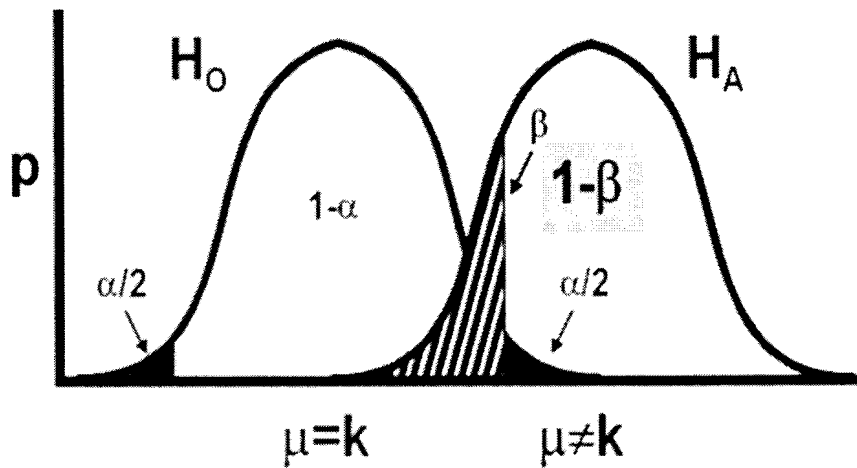
รหัสนักศึกษา

e) จงยกตัวอย่างว่าค่าทางสถิติสามารถใช้ทดสอบสมมติฐานในเงื่อนไขอย่างไรได้บ้าง (4 คะแนน)

f) จงอธิบายความหมายและสัญลักษณ์ต่างๆ ในภาพทั้งสองต่อไปนี้ (8 คะแนน)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

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

i) จงยกตัวอย่างกรณีที่ควรให้ความสำคัญกับการปรับลด False Positive มากกว่า False Negative (2 คะแนน)

j) จงยกตัวอย่างกรณีที่ควรให้ความสำคัญกับการปรับลด False Negative มากกว่า False Positive (2 คะแนน)

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

l) จงยกตัวอย่างเทคนิควิธีการทางสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) และ สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) มาอย่างละ 3 ตัวอย่าง (6 คะแนน)

m) ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ควรพิจารณาเรื่องใดบ้าง (4 คะแนน)

n) จงแจกแจงว่ากระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลมีอะไรบ้าง (4 คะแนน)

คำถามข้อที่ 3 จงตอบคำถามเกี่ยวกับการสุ่มตัวอย่างทางสถิติดังต่อไปนี้ (15 คะแนน/15 นาที)

a) จงอธิบายว่าการสุ่มตัวอย่างหรือการคัดเลือกแบบไม่รู้โอกาสในการเลือก (*Probability Sampling*) และการคัดเลือกตัวอย่างแบบรู้โอกาสในการเลือก (*Non-probability Sampling*) แตกต่างกันอย่างใด (6 คะแนน)

b) สมมติว่าเราต้องการประมาณรายได้เฉลี่ยของประชากรบนถนนซึ่งฝั่งหนึ่งประชากรส่วนใหญ่เป็นผู้มีรายได้น้อยและอีกฝั่งหนึ่งประชากรส่วนใหญ่เป็นผู้มีอันจะกิน จงเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม พร้อมทั้งระบุเงื่อนไขในการสุ่มตัวอย่างเพิ่มเติมและให้เหตุผลประกอบ (3 คะแนน)

- c) สมมติว่า เราต้องการประมาณการและเปรียบเทียบรายได้เฉลี่ยของประชากรในแต่ละภาคของประเทศไทย แต่การที่จะกระทำการสุ่มตัวอย่างทุกจังหวัดมีค่าใช้จ่ายสูง จงเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม พร้อมทั้งระบุเงื่อนไขในการสุ่มตัวอย่างเพิ่มเติม (3 คะแนน)

- d) สมมติว่าเราต้องการประมาณการหาค่าเฉลี่ยคะแนนสอบภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยทั่วประเทศไทย จงเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม พร้อมทั้งระบุเงื่อนไขในการสุ่มตัวอย่างเพิ่มเติม (3 คะแนน)

คำถามที่ 4 การออกแบบการทดลองและโมเดลคอมพิวเตอร์ (10 คะแนน/10 นาที)

- a) จงอธิบายว่าเหตุใดในการออกแบบการทดลองจึงจำเป็นต้องมี Randomization, Replication และ Blocking (6 คะแนน)

- b) จงยกตัวอย่างคำถามที่เกี่ยวข้องกับความแม่นยำ ความถูกต้อง การนำไปใช้ประโยชน์ ใน
การประเมิน โมเดลจำลองคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 4 คำถาม (4 คะแนน)

คำถามที่ 5 Chaos and Reliability

(25 คะแนน/25 นาที)

- a) จงอธิบายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับ Chaos

(4 คะแนน)

- b) จงเปรียบเทียบ Reliability ของระบบแบบอนุกรมและระบบแบบขนาน (4 คะแนน)

- c) อธิบายเปรียบเทียบแนวทางการเพิ่ม Reliability ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ (8 คะแนน)

d) อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง Reliability และ Failure Rate (4 คะแนน)

e) จงระบุปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อ Reliability มาอย่างน้อย 5 อย่าง (5 คะแนน)

พิชญา ตัณฑัยย์

ผู้ออกข้อสอบ