

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การสอบปลายภาคเรียนที่ 2/2555

วิชา TEN 368 Statistics for Tool and Materials Engineers

นักศึกษาระดับปริญญาตรี

สาขาวิศวกรรมวัสดุ ชั้นปีที่ 2

สาขาวิศวกรรมเครื่องมือ ชั้นปีที่ 2

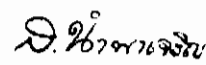
วันอังคารที่ 14 พฤษภาคม 2556

เวลา 13.00-16.00 น.

คำสั่ง

1. ให้นักศึกษาเขียน ชื่อ - สกุล รหัส เลขที่นั่งสอบในข้อสอบที่นักศึกษาทำ ให้ครบทุกหน้า
2. ข้อสอบวิชานี้มี 6 ข้อ 9 หน้า (ไม่รวมหน้าปก) ทั้งหมด 80 คะแนน
3. นักศึกษาต้องปฏิบัติตามคำสั่งในแต่ละข้ออย่างเคร่งครัด ไม่เช่นนั้นจะไม่ได้รับการพิจารณาตรวจในข้อนั้น
4. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณตามระเบียบมหาวิทยาลัยได้
5. อนุญาตให้นำเอกสารและดิกชันนารีทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
6. หากนักศึกษามีปัญหาใดๆในข้อสอบ ให้ใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจปัญหา

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ  
ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ



( สุทธิ น้าพาเจริญ )

ผู้ออกข้อสอบ

นักศึกษาที่ทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุแล้ว

  
(รศ. दिलก ศรีประไพ)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ

1. ในห้องปฏิบัติการหนึ่งได้ทำการศึกษาดังวิธีผลิตแก๊สโซลีนจากน้ำมันดิบ สมมติว่า  $X_1$  เป็นวิธีการแบบเดิม และ  $X_2$  เป็นวิธีการแบบใหม่ ผู้ทดลองมีความประสงค์ต้องการจะยกเลิกวิธีการผลิตแบบเดิม แล้วหันมาลองใช้วิธีการใหม่ ถ้าหากว่าผลได้โดยเฉลี่ยของวิธีการใหม่สูงกว่าวิธีการเดิม จึงได้มีการทดลองผลิตจากวิธีการผลิตทั้งสองวิธี และทำการวัดค่าผลได้ของแก๊สโซลีนจากน้ำมันดิบ (คิดเป็นร้อยละ) ซึ่งมีผลการทดลองดังนี้



3. ในการสุ่มชิ้นงานที่เป็นชิ้นส่วนแบร้งหนึ่งที่เป็นส่วนประกอบของเครื่องยนต์หนึ่ง จำนวน 90 ชิ้น พบว่ามีแบร้งจำนวน 10 ชิ้น ที่มีข้อบกพร่องที่ผิวชิ้นงาน จากข้อมูลดังกล่าวนี้สามารถสรุปได้หรือไม่ว่าสัดส่วนของเสียของแบร้งนี้มีค่าเกิน 0.10 (ค่าตามข้อกำหนดเฉพาะ) โดยใช้ระดับนัยสำคัญในการทดสอบ 0.05 และถ้าค่าสัดส่วนของเสียเท่ากับ 0.15 จะต้องใช้จำนวนสิ่งตัวอย่างกี่ตัว เพื่อให้สามารถทำปฏิเสธการทดสอบสมมติฐานได้อย่างถูกต้องด้วยโอกาส 0.90 (15 คะแนน)



5. ในกระบวนการผลิตกระดาษหนึ่ง มีการวัดค่าความเข้มข้นของสารละลาย  $\text{Na}_2\text{S}$  (หน่วย กรัมต่อลิตร) ในการผลิตกระดาษในแต่ละวัน (หน่วย ต้นต่อวัน) โดยค่าข้อมูลที่ได้เป็นดังนี้



6. จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วเขียนลงในตารางคำตอบที่เตรียมไว้ให้ (รวม 5 ข้อ 10 คะแนน)  
(ตอบถูกได้ 2 คะแนน ตอบผิดติดลบ 1 คะแนน ไม่ตอบได้ 0 คะแนน)

ตารางคำตอบ

ข้อ 6.1	ข้อ 6.2	ข้อ 6.3	ข้อ 6.4	ข้อ 6.5

6.1 จากช่วงความเชื่อมั่น 95% ของค่าเฉลี่ย ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริงเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเชื่อมั่น (confidence level) และความแม่นยำ (precision) ถ้าสมมติให้จำนวนสิ่งตัวอย่างมีขนาดคงที่

ก. ระดับความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเป็น 99% ทำให้ช่วงความกว้างของช่วงความเชื่อมั่นแคบลง

ข. ระดับความเชื่อมั่นลดลงเป็น 90% ทำให้มีความแม่นยำเพิ่มขึ้น

ค. ความแม่นยำที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ระดับความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้น

ง. ไม่มีข้อใดถูก

6.2 ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ใช่คุณสมบัติของค่า R (correlation)

- ก. ค่า R มีค่าระหว่าง -1 ถึง 1
- ข. ยิ่งค่า R ที่มีค่าเข้าใกล้ศูนย์มากขึ้น หมายถึง y และ x นั้นมีความสัมพันธ์เชิงเส้นน้อยลงด้วย
- ค. ค่า R ไม่ขึ้นกับว่าตัวแปรใดจะเป็นคำตอบสนอง
- ง. ค่า R ที่ได้เป็นค่าที่แสดงระดับความสัมพันธ์ใดใดระหว่าง y และ x

6.3 ข้อความในประโยคใด ไม่เป็นจริง

- ก. ความน่าจะเป็นของ Type II error เพิ่มขึ้น ทำให้ความน่าจะเป็นของ Type I error ลดลง
- ข. ความน่าจะเป็นของ Type II error ลดลง ทำให้ความน่าจะเป็นของ Type I error เพิ่มขึ้น
- ค. ความน่าจะเป็นของ Type II error เพิ่มขึ้น เมื่อค่าระดับนัยสำคัญไม่มีการเปลี่ยนแปลง
- ง. ความน่าจะเป็นของ Type II error ลดลง เมื่อทำการเพิ่มจำนวนสิ่งตัวอย่างในการทดสอบ



6.4 ผลการศึกษาผลผลิตที่ได้จากข้าวโพดพันธุ์ใหม่ โดยทำการทดสอบจำนวน 25 แปลง โดยค่าเฉลี่ยที่ได้จากแปลงทดสอบทั้งหมดคือ 2100 ลิตรต่อไร่ ถ้าค่าเฉลี่ยผลผลิตที่ได้นี้เป็นตัวแปรสุ่มแบบปกติที่มีค่าเฉลี่ยคือ  $\mu$  และ 90% ช่วงความเชื่อมั่นของค่าเฉลี่ยผลผลิตคือ  $2100 \pm 119.76$  ข้อใดต่อไปนี้กล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับค่าความผันแปรของผลผลิตที่ได้ของข้าวโพดพันธุ์ใหม่นี้

- ก.  $\sigma$  มีค่าประมาณ 364 ลิตรต่อไร่
- ข. ค่า  $\sigma$  จะมีความมากขึ้นเมื่อเราเพิ่มจำนวนแปลงทดสอบเป็น 100 แปลง
- ค.  $\sigma$  มีค่าประมาณ 119.76 ลิตรต่อไร่
- ง. ถ้ามีการทำการทดสอบซ้ำในหลายๆครั้งของการคำนวณ 90% ช่วงความเชื่อมั่น จะได้ค่าประมาณ 90% ของค่า  $\sigma$  นี้มีค่าเป็น 119.76 เท่าของค่าเฉลี่ย

6.5 ผลจากการคำนวณ 95% ช่วงความเชื่อมั่นของพารามิเตอร์  $\mu$  ได้ผลดังนี้  $[0.56, 3.44]$  ข้อสรุปเกี่ยวกับสมมติฐาน  $H_0: \mu = 0.25$  vs  $H_1: \mu \neq 0.25$  โดยกำหนดให้  $\alpha = 0.05$  ในตัวเลือกใดถูกต้องที่สุด

- ก. ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก
- ข. ปฏิเสธสมมติฐานหลัก
- ค. ไม่สามารถสรุปได้
- ง. ไม่มีข้อใดถูก