

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การสอบปลายภาคเรียนที่ 2/2557

วิชา TEN 368 Statistics for Tool and Materials Engineers

นักศึกษาระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ

วันพฤหัสบดีที่ 14 พฤษภาคม 2558

เวลา 13.00-16.00 น.

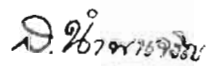
## คำสั่ง

1. ให้นักศึกษาเขียน ชื่อ - สกุล รหัส เลขที่นั่งสอบในข้อสอบที่นักศึกษาทำ ให้ครบทุกหน้า
2. ข้อสอบวิชานี้มี 6 ข้อ 9 หน้า ทั้งหมด 80 คะแนน
3. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณตามระเบียบมหาวิทยาลัยฯ ได้
4. อนุญาตให้นำเอกสารและคิกชนนารีทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
5. หากนักศึกษามีปัญหาใดๆในข้อสอบ ให้ใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจปัญหา

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ

ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

ข้อสอบข้อที่	1	2	3	4	5	6
คะแนน						

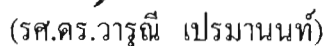


( สุวดี น้าพาเจริญ )

ผู้ออกข้อสอบ

นักศึกษาที่ทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุแล้ว



หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ

ชื่อ - สกุล.....รหัสนักศึกษา.....เลขที่นั่งสอบ.....

1. ให้แสดงว่า  $\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}$  เป็นตัวประมาณค่าที่ไม่เอนเอียง (unbiased estimator) ของ  $\sigma^2$  หรือไม่ เพราะอะไร  
และถ้าเป็นตัวประมาณค่าที่เอนเอียงจะมีวิธีการอย่างไรที่ทำให้ค่าเอนเอียงนั้นลดลงได้ (10 คะแนน)



ชื่อ - สกุล..... รหัสนักศึกษา..... เลขที่นั่งสอบ.....

2.2) จงทดสอบความมีนัยสำคัญของตัวแบบถดถอย ด้วยระดับนัยสำคัญ 0.05 (5 คะแนน)

2.3) ให้หาช่วงการทำนาย 99% ของค่าความแรงต่อแรงดึงโดยเฉลี่ย และช่วงคาดการณ์ 99% เมื่อทองแดงมีค่าความแข็ง 58 (3 คะแนน)

2.4) ให้หาค่า  $R^2$  พร้อมอธิบายความหมาย (2 คะแนน)



ชื่อ - สกุล.....รหัสนักศึกษา.....เลขที่นั่งสอบ.....

4. อายุการใช้งานของแบตเตอรี่ในหน่วยชั่วโมง ที่สามารถประมาณการแจกแจงแบบปกติด้วย  $\sigma = 1.25$  ชั่วโมง และทำการสุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ชิ้น ทำการคำนวณค่าเฉลี่ยอายุการใช้งาน  $\bar{x} = 40.5$  ชั่วโมง

4.1 ถ้าต้องการสรุปว่าอายุการใช้งานเฉลี่ยของแบตเตอรี่เกิน 40 ชั่วโมง นั้นทำได้หรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และควรมีผลสรุปว่าอย่างไร (5 คะแนน)

4.2 หาค่า P-Value ที่ได้จากข้อ 4.1 (5 คะแนน)

4.3 ถ้าค่าอายุการใช้เฉลี่ยที่แท้จริงของแบตเตอรี่คือ 42 ชั่วโมง ทำการหาความน่าจะเป็นที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน (5 คะแนน)

4.4 ถ้าต้องการตอบคำถามในข้อ 4.1 ด้วยการใช้ช่วงความเชื่อมั่นของอายุการใช้งานเฉลี่ยของแบตเตอรี่ ต้องทำอย่างไร และทำการสรุปผลว่าตกลงแล้วอายุการใช้งานเฉลี่ยของแบตเตอรี่เกิน 40 ชั่วโมงหรือไม่ (5 คะแนน)



ชื่อ - สกุล.....รหัสนักศึกษา.....เลขที่นั่งสอบ.....

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



..เลขที่นั่งสอบ.

6. ถ้าสมมติว่า  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$  จากการทดลองด้วยตัวอย่างสุ่มของประชากรนี้ได้ข้อมูลดังนี้คือ

5.54

4.61

สามารถหาค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 5.9 และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.936

6.1 ให้ทำการทดสอบว่า  $\sigma^2 = 1.0$  จริงหรือไม่ ด้วยระดับนัยสำคัญ 0.05 (5 คะแนน)

6.2 ถ้าหาก  $\sigma^2$  ที่แท้จริงมีค่า 1.5 และต้องการให้ความน่าจะเป็นที่จะปฏิเสธสมมติฐานตามข้อ 6.1 เท่ากับ 0.90 ใช้สิ่งตัวอย่างจำนวน 12 ค่าเพียงพอหรือไม่ (5 คะแนน)