ชื่อ.....รหัส.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 2 **ปีการศึกษา**: 2556

วันที่สอบ: 7 มกราคม 2557 **เวลาสอบ**: 13.30-16.30

รหัสวิชา: 241-310 **ห้องสอบ**: COMP1

ชื่อวิชา: วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Numerical Methods for Computer Engineerings)

คำสั่ง: **อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ**

อนุญาต: ตำรา หนังสือ เครื่องคิดเลข และเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบ
ใช้คอมพิวเตอร์ที่ประจำในห้องสอบ

เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

คำแนะนำ

- ข้อสอบมี 7 หน้า (รวมใบปะหน้า) 4 ข้อรวม **25** คะแนน
- **คำตอบทั้งหมดจะต้องเขียนลงในข้อสอบ** รวมทั้งเขียนชื่อและรหัสนักศึกษา**<u>ในทุกหน้าของข้อสอบให้ชัดเจน</u>**
- คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- หากข้อใดเขียนตอบไม่พอ ให้เขียนเพิ่มที่ด้านหลังกระดาษ
- ห้ามนำอุปกรณ์อิเลคทรอนิคส์สำหรับบันทึกข้อมูล (เช่น แฟลชไดรฟ์ แผ่นซีดี ฮาร์ดดิสค์) ทุกชนิดเข้าห้องสอบ

ผู้ออกข้อสอบ อาจารย์มิตรชัย จงเชี่ยวชำนาญ

ทุจริตในการสอบ โทษสูงสุดคือพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ชื่อ.....รหัส.....

1.จากเลขหมายประจำตัวนักศึกษา 3 หลักสุดท้ายของแต่ละคน ให้แทนด้วยสัญลักษณ์ ABC หากนิยามให้ x= (A+1)*(B+1)/(C+1) และ t = [0,0.01,0.02,.....20] แล้ว
ให้

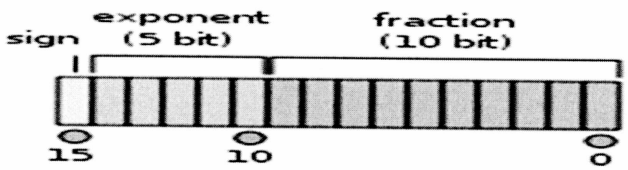
$$V = \sin(t/10)$$

$$W = V*x;$$

จงเขียนโปรแกรม MATLAB™ เพื่อคำนวณ x,t,V, W และ วาดกราฟโดยให้แกนตั้งเป็น W และ แกนนอนเป็น t และให้มีอักษรกำกับแกนตั้งและแกนนอนคือ “WORK” และ “time” ตามลำดับ (2 คะแนน)

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

2. สมมติให้คอมพิวเตอร์ Salee รับข้อมูลจากการป้อนตัวเลขของมนุษย์ในรูปของ Floating-point 16 บิต ดังนี้



2.1 จงเขียนโฟลว์ชาร์ต (Flowchart) แสดงกระบวนการคำนวณจากเลขทศนิยมใดๆเป็นระบบเลข Floating-point 16 บิต ข้างต้น (2 คะแนน)

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

2.2 หากนักศึกษาป้อนข้อมูลตัวเลข 4.86971628 และ 5.3542319 จงแสดงวิธีการคำนวณอย่างละเอียดของคอมพิวเตอร์ Salee และผลลัพธ์ของเลขที่แปลงได้ในระบบเลข Floating-point 16 บิต ข้างต้น (3.5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.3 หากนำเลขสองหลักนี้มาบวกกัน จงแสดงวิธีการคำนวณและแสดงผลลัพธ์ในระบบเลข 16 บิต(0.5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.4 จากผลลัพธ์ใน 2.3 จงแสดงวิธีการในรูปเลขทศนิยมจากคอมพิวเตอร์ Salee (3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.5 จงคำนวณค่าผิดพลาด (ร้อยละ) จากคำตอบจริงและคำตอบที่คอมพิวเตอร์ Salee และสรุปจำนวนครั้งที่ของการเกิดค่าผิดพลาดและจุดที่ทำให้เกิดค่ผิดพลาดจากคำตอบจริงพร้อมอธิบายสาเหตุ (2.5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงแสดงการคำนวณค่าอนุพันธ์เชิงเลข dy(x)/dx ของ $y(x) = 3x^3-7x^2-x/2+3$ ที่ $x = 1.7$ บนระบบเลข Floating-point 64 บิต และกำหนดให้ได้ร้อยละความแม่นยำจากคำตอบจริงๆไม่น้อยกว่า $1x10^{-5}$ (4.5 คะแนน)

4. จงหาพื้นที่ที่อยู่ใต้กราฟสมการ $f(x) = -x^2+2x+9$ แต่เหนือ กราฟ $g(x) = -x^3+3x^2-8x+2$ ในช่วงที่ x มีค่าระหว่าง 1 ถึง 3 โดยใช้ระบบFloating-point บิตและกำหนดให้ได้ร้อยละความแม่นยำจากคำตอบจริงๆไม่น้อยกว่า $1x10^{-3}$ (7 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....