

ความสำเร็จในการศึกษาไม่ได้มาเพราะโชคช่วยหรือด้วยคำพร่ำภาวนา  
แต่ได้มาเพราะความตั้งใจจริง มีวินัย และไขว่คว้าอย่างถูกต้อง (ดร.สุริยะ)



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาคประจำภาคการศึกษาที่ 1  
สอบวันที่ 4 ตุลาคม 2558  
วิชา: 220-261 Surveying 1

ปีการศึกษา 2558  
เวลา 09:00 – 12:00 น.  
ห้อง A401 และ S817

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

Instructions/Information

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 3 ส่วน คะแนนรวม 100 คะแนน คิดเป็น 30 เปอร์เซ็นต์
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 13 หน้า รวมปก
3. ให้ทำข้อสอบลงในชุดข้อสอบนี้เท่านั้น โดยใช้เวลา 3 ชั่วโมง
4. อ่านข้อสอบแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
5. ตอบคำถามทุกคำถามให้ครบถ้วน โดยต้องใส่หน่วยกำกับปริมาณต่างๆ ให้ถูกต้องครบถ้วน
6. กรณีข้อสอบข้อใดไม่ชัดเจน หรือขาดตัวแปรที่จำเป็นสำหรับการคำนวณ สามารถกำหนดเองได้และทำการคำนวณต่อไป โดยต้องแจ้งในกระดาษคำถามและสมุดคำตอบ
7. อนุญาตให้ใช้ดินสอ หรือปากกาในการทำข้อสอบได้ และใช้เครื่องคำนวณแบบไหน รุ่นใดก็ได้ในการทำข้อสอบ
8. ให้นักศึกษาเขียนชื่อ-สกุล และรหัส ทุกหน้าของข้อสอบ
9. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ ทุกจริตจะได้ E
10. ห้ามหยิบ หรือยืมของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
11. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งออกจากข้อสอบ

ตารางคะแนน

ส่วน	คะแนนเต็ม	ได้
1	25	
2	20	
3	20	
	15	
	20	
รวม	100	

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ผู้ออกข้อสอบ ดร.อรกมล วังอภิสิทธิ์

### ส่วนที่ 1 ข้อสอบแบบปรนัย (20 คะแนน)

1.1 ค่าพื้นฐานที่รังวัดในงานสำรวจประกอบด้วยข้อมูลในข้อใด

- a) ระยะ ทิศทาง และค่าต่างระดับ
- b) ตำแหน่ง ขอบเขต และรูปร่าง
- c) ขนาด รูปร่าง และพื้นที่
- d) จุด เส้น และรูปปิด

1.2 แผนที่มาตราส่วน 1:2000 เมื่อวัดระยะในแผนที่ได้ 10.82 เซนติเมตร ระยะจริงในภูมิประเทศเป็นเท่าใด

- a) 1848.00 เมตร
- b) 2164.00 เมตร
- c) 216.40 เมตร
- d) 184.80 เมตร

1.3 วัดระยะในแผนที่ได้ 16 นิ้ว เท่ากับระยะจริงในภูมิประเทศ 1.2 ไมล์ แผนที่มาตราส่วนเท่าใด

- a) 1 : 4509
- b) 1 : 4752
- c) 1 : 4942
- d) 1 : 1584

1.4 หน่วยในการวัดที่เป็นสากลมีสองระบบ คือ ระบบอังกฤษและระบบเมตริก ข้อใดเป็นหน่วยในระบบอังกฤษ

- a) น้ำหนักเป็นปอนด์ ระยะทางเป็นฟุต เนื้อที่เป็นเฮกเตอร์
- b) น้ำหนักเป็นปอนด์ ระยะทางเป็นฟุต เนื้อที่เป็นเอเคอร์
- c) น้ำหนักเป็นกิโลกรัม ระยะทางเป็นฟุต เนื้อที่เป็นเฮกเตอร์
- d) น้ำหนักเป็นกิโลกรัม ระยะทางเป็นฟุต เนื้อที่เป็นเอเคอร์

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

1.5 วัดที่ดินสี่เหลี่ยมผืนผ้าได้ความกว้าง 30 เมตร ยาว 50 เมตรเนื้อที่ของแปลงที่ดินเท่ากับกี่ตารางวา

- a) 150 ตารางวา
- b) 375 ตารางวา
- c) 600 ตารางวา
- d) 6000 ตารางวา

1.6 การเทียบหน่วยวัดพื้นที่ ข้อใดถูกต้อง

- a) 1 ไร่ = 4 งาน , 400 ตารางวา = 1600 ตารางเมตร
- b) 1 ไร่ = 3 งาน , 400 ตารางวา = 160 ตารางเมตร
- c) 1 ไร่ = 2 งาน , 200 ตารางวา = 16 ตารางเมตร
- d) 1 ไร่ = 4 งาน , 100 ตารางวา = 1600 ตารางเมตร

1.7 จากการวัดค่ามุมตั้งด้วยกล้องทรีโอโดไลท์ ได้ค่ากล้องหน้าซ้ายเท่ากับ 7 องศา 49 ลิปดา 56 ฟลิปดา กล้องหน้าขวาเท่ากับ 172 องศา 9 ลิปดา 56 ฟลิปดา จงคำนวณหาค่ามุมตั้ง

- a) 7 องศา 49 ลิปดา 56 ฟลิปดา
- b) 7 องศา 50 ลิปดา 0 ฟลิปดา
- c) 172 องศา 10 ลิปดา 0 ฟลิปดา
- d) 172 องศา 9 ลิปดา 56 ฟลิปดา

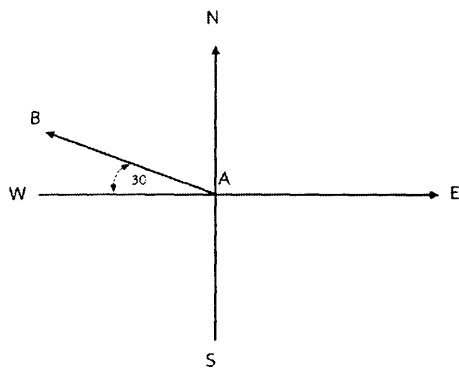
1.8 ค่าตลาดเคลื่อนชนิดใดที่ถูกจัดไปโดยการอ่านงานองศาทั้งกล้องหน้าซ้ายและหน้าขวา

- a) ค่าตลาดเคลื่อนการแบ่งขีดงานองศาตั้ง
- b) ค่าตลาดเคลื่อนการแบ่งขีดงานองศาราบ
- c) ค่าตลาดเคลื่อนดัชนีงานองศาตั้ง
- d) ค่าตลาดเคลื่อนของการอ่านงานองศา

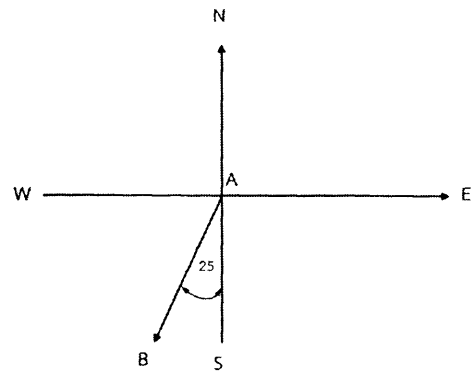
1.9 Odometer เป็นเครื่องมือสำรวจประเภทใด

- a) เครื่องมือวัดระดับ
- b) เครื่องมือวัดพื้นที่
- c) เครื่องมือวัดทิศทาง
- d) เครื่องมือวัดระยะ

1.10 แบริ่งของแนว AB คือปริมาณใด



ข้อ 1.10



ข้อ 1.11

- a) N 30 องศา W
- b) W 30 องศา N
- c) N 60 องศา W
- d) S 120 องศา W

1.11 แอซิมัทของแนว AB คือปริมาณใด

- a) 25องศา
- b) 155องศา
- c) 205องศา
- d) 225องศา

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

- 1.12 วัดระยะราบจากจุดตั้งกล้องระดับ A ไปยังจุด B ที่อยู่ข้างหน้าด้วยวิธีสเตเดีย อ่านไม้เล็งระดับ ณ จุด B ได้ค่าสายใยบน สายใยกลาง และสายใยล่าง เท่ากับ 1.85, 1.28, 0.73 เมตร ตามลำดับ กำหนดค่าคงที่ตัวคูณของกล้องเท่ากับ 100 และค่าคงที่ตัวบวกเท่ากับ 0 ระยะราบจากจุด A ถึง B เป็นเท่าใด
- 110 เมตร
  - 111 เมตร
  - 112 เมตร
  - 113 เมตร
- 1.13 การวัดระยะด้วยวิธีใด ให้ความถูกต้องในเกณฑ์ต่ำที่สุด
- Odometer
  - Stadia
  - Subtense bar
  - Taping
- 1.14 แถบเหล็กวัดระยะยาว 30 ม. วัดระยะทางบนพื้นผิวเรียบ ด้วยแรงดึง 5 กก. อุณหภูมิ 20°C ได้ระยะทางเท่ากับ 29.9855 ม. แถบวัดระยะหนัก 1.05 กก. มีเนื้อที่หน้าตัด 0.030 ซม.<sup>2</sup> มีสัมประสิทธิ์การยืดหด 0.0000116 ต่อเมตร ต่อ °C และค่า E = 2,000,000 กก./ซม.<sup>2</sup> เมื่อวัดระยะทาง โดยมีจุดรองรับหัวท้ายด้วยแรงดึง 6 กก. อุณหภูมิเฉลี่ย 32°C บันทึกค่าระยะทางได้ 21.950 ม. ระยะทางถูกต้องมีค่าแก้อย่างไร
- ค่าแก้แรงดึงเป็น + ค่าแก้อุณหภูมิเป็น +
  - ค่าแก้แรงดึงเป็น - ค่าแก้อุณหภูมิเป็น -
  - ค่าแก้แรงดึงเป็น - ค่าแก้อุณหภูมิเป็น +
  - ค่าแก้แรงดึงเป็น + ค่าแก้อุณหภูมิเป็น -

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

- 1.15 วิธีการวัดระยะในแนวราบที่นิยมใช้กันทั่วไป 4 วิธีคือ การนับก้าว การใช้แถบวัดระยะ ใช้เครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์ และใช้สายใยสแตเดีย ให้เรียงลำดับวิธีการที่ให้ค่าความถูกต้องสูงสุดไปต่ำสุด
- การใช้แถบวัดระยะ ใช้เครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์ การนับก้าวและใช้สายใยสแตเดีย
  - การใช้แถบวัดระยะ ใช้เครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์ ใช้สายใยสแตเดีย และการนับก้าว
  - ใช้เครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์ การใช้แถบวัดระยะ ใช้สายใยสแตเดีย และการนับก้าว
  - ใช้เครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์ การใช้แถบวัดระยะ การนับก้าวและใช้สายใยสแตเดีย
- 1.16 Azimuth หมายถึง
- ง่ามมุมที่วัดจากทิศเหนือหรือทิศใต้กับทิศทางทวนเข็มนาฬิกา
  - ง่ามมุมที่วัดจากทิศใต้ในทิศทางตามเข็มนาฬิกา
  - ง่ามมุมที่วัดจากทิศเหนือในทิศทางตามเข็มนาฬิกา
  - ง่ามมุมที่วัดจากทิศเหนือหรือทิศใต้ในทิศทางตามเข็มนาฬิกา
- 1.17 จงแปลงค่าควอดแดรนต์แบร์ริง (Quadrant bearing) N 30 องศา 10 ลิปดา W เป็นค่า Azimuth
- 210 องศา 10 ลิปดา
  - 329 องศา 50 ลิปดา
  - 330 องศา 0 ลิปดา
  - 30 องศา 10 ลิปดา
- 1.18 กำหนดให้ Azimuth AB = 149 องศา 51 ลิปดา 33 ฟลิปดา ระยะ BC = 100.391 เมตร มุม ABC = 81 องศา 32 ลิปดา 51 ฟลิปดา ตามเข็มนาฬิกา อยากทราบว่า Azimuth BC มีค่าเท่าไร
- 51 องศา 24 ลิปดา 24 ฟลิปดา
  - 68 องศา 18 ลิปดา 42 ฟลิปดา
  - 231 องศา 24 ลิปดา 24 ฟลิปดา
  - 248 องศา 18 ลิปดา 42 ฟลิปดา

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

- 1.19 ถ้าใช้กล่องระดับที่มีค่าตัวคูณสเกลเดียวเป็น 100 การคำนวณระยะทางราบจากการอ่านค่าไม้ระดับแบบสามสายใย (U, M, L) หาได้จาก
- a)  $(U-M)100$
  - b)  $(U-L)100$
  - c)  $(M-L)100$
  - d)  $(U+M+L)100$
- 1.20 การวัดระยะทางตรงขึ้นเนินสูงชันด้วยโซ่หรือเทป ข้อใดเป็นวิธีปฏิบัติที่นิยมใช้มากที่สุด
- a) วัดไปตามความเอียงลาดของเนิน
  - b) ใช้เทปยาวมากๆ ดึงวัดระยะทางตามแนวระดับทีเดียว
  - c) วัดเป็นช่วงๆ แบบขั้นบันไดดึงเทปให้ได้ระดับ
  - d) วัดโดยใช้หลักสามเหลี่ยมคล้าย
- 1.21 ขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนแรกในการคำนวณปรับแก้งานวงรอบปิด
- a) คำนวณค่าเฉลี่ยของมุมแต่ละมุม
  - b) ตรวจสอบข้อมูลสนามในสมุดสนาม
  - c) ปรับแก้ระยะทางแต่ละเส้น
  - d) ตรวจสอบการบรรจบของมุมภายใน
- 1.22 แผนที่ภูมิประเทศ คือแผนที่ลักษณะใด
- a) แผนที่แสดงพื้นผิวโลกในทางราบ
  - b) แผนที่แสดงพื้นผิวโลกในทางตั้ง
  - c) แผนที่แสดงพื้นผิวโลกในทางราบและทางตั้ง
  - d) แผนที่แสดงพื้นผิวโลกด้วยหุ่นจำลอง

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

1.23 งานสำรวจการวัดระยะด้วยการนับก้าว (Pacing) ความคลาดเคลื่อนที่คาดหวังได้คือ

- a) 1:100
- b) 1:500
- c) 1:1000
- d) 1:2000

1.24 นายมีนขึ้นออกเดินทางจากตำบลบางไผ่ไม่ไปยังตำบลบ้านท่าเนียนด้วยอัตราเร็ว 3.5 กิโลเมตร/ชั่วโมง เขาใช้เวลาเดิน 3 ชั่วโมง 15 นาที อยากทราบว่าทั้ง 2 ตำบลมีระยะทางห่างกันเท่าไร

- a) 11.03 กิโลเมตร
- b) 11.38 กิโลเมตร
- c) 15.00 กิโลเมตร
- d) 16.25 กิโลเมตร

1.25 ข้อใดต่อไปนี้เป็นกรวัดระยะในแนวราบด้วยการวัดวิธีตรง (Direct measurement)

- a) สายใยสแตเดีย
- b) ค่าบับไม้ระดับและมุมตั้งของแนวเส้น
- c) มุมราบโดย subtense bar
- d) เครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์





ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

2.3 จงยกตัวอย่างสาเหตุที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวัดมุมด้วยกล้อง Theodolite มาอย่างน้อยประเภทละ 3 ข้อ (รวม 6 คะแนน)

ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากเครื่องมือ (Instrumental errors)

---

---

---

ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากธรรมชาติ

---

---

---

ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากบุคคล

---

---

---

2.4 การรังวัดโดยวิธีสเตเดียม และสับเทนบาร์ มีความเหมือนและแตกต่างกันอย่างไร (รวม 4 คะแนน)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

### ส่วนที่ 3 ข้อสอบเกี่ยวกับการคำนวณ (55 คะแนน)

3.1 แถบวัดระยะเหล็กเส้นหนึ่งมีหนัก 1.0 กก. มีพื้นที่หน้าตัดขวาง  $0.032 \text{ ซม}^2$  โมดูลัสยืดหยุ่น  $1.973 \times 10^6$  กก./ $\text{ซม}^2$  ส.ป.ส.การขยายตัว  $11.7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  มาตรฐานแถบวัดระยะยาว 50 เมตร เมื่อตั้งบนพื้นราบด้วยแรงดึง 10 กก.และอุณหภูมิ  $15^{\circ}\text{C}$

ถ้าวัดเส้นทางเส้นหนึ่งได้ยาว 120.00 เมตร โดยให้แถบวัดอยู่บนเสา ช่วงละ 50 เมตร 2 ช่วง และช่วงสุดท้ายวัดได้ 20.00 เมตร แรงดึงวัดได้ 12.7, 11.8, 13.6 กก.ตามลำดับ ถ้าช่วงแรกปลายแถบวัดอยู่ระดับเดียวกัน และสองช่วงหลังแถบวัดลาดเอียง 1:100 อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดการวัด  $30^{\circ}\text{C}$  จงหาค่าระยะทางที่ถูกต้อง

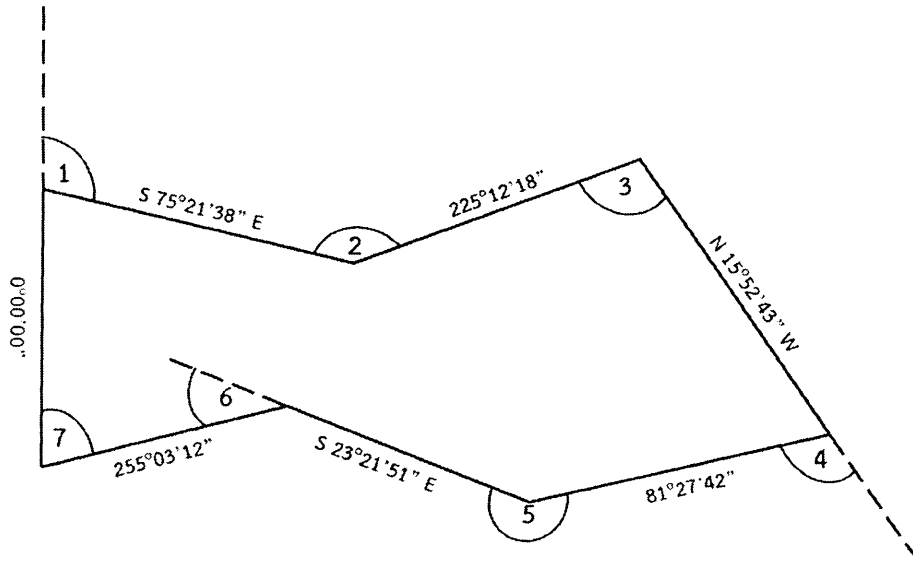
ให้วาดภาพประกอบและทำรายการคำนวณด้านล่างตารางและหน้าหลัง (รวม 20 คะแนน)

ค่าปรับแก้	สูตร			
	$k(t-t_0)L$			
	$-h^2/2L$			
	$-W^2L/24P^2$			
	$(P-P_0)L/aE$			

วิธีทำ

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

3.2 จงคำนวณหามุมที่ 1 ถึง มุมที่ 7 และตรวจสอบผลที่ได้ โดยแสดงการคำนวณด้านล่างตารางและหน้าหลัง (รวม 15 คะแนน)



มุมที่	°	'	"

