

**คณะวิศวกรรมศาสตร์**  
**มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2548

วันอาทิตย์ที่ 26 กุมภาพันธ์ 2549

เวลา: 09.00-12.00 น.

วิชา : 235-301: Mine Surveying

ห้อง: R 200

**คำสั่ง**

1. อนุญาตให้นำเอกสาร Sheet สมุดโน้ต เข้าห้องสอบ แต่ไม่อนุญาตให้นำหนังสือ ตำรา เข้าห้องสอบ
2. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้

1. ในงานรังวัดทั้งในงานทั่วไป และทางด้านเหมืองแร่ ค่าคลาดเคลื่อนของปริมาณที่วัดได้ย่อมเกิดขึ้นได้เสมอ จงอธิบายว่าค่าคลาดเคลื่อนของปริมาณที่วัดได้ (Error in measured quantity) มีกี่แบบ อธิบายลักษณะแต่ละแบบ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ (15 คะแนน)
2. จากข้อมูลการวัดระยะทางซ้ำ ๆ ของเหมืองแร่แห่งหนึ่งพบว่า ได้ค่าเป็นดังนี้ (15 คะแนน)

|       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 60.54 | 60.48 | 60.23 | 60.62 | 60.87 | 60.38 |
| 60.60 | 60.29 | 60.40 | 64.02 | 60.55 | 60.41 |

ในการตรวจสอบแถบวัดระยะที่ใช้กับแถบวัดระยะมาตรฐานพบว่าอ่านค่าได้มากกว่าความเป็นจริงจากแถบวัดมาตรฐานอยู่ 0.05

จงจัดการกับข้อมูลที่วัดได้นี้ด้วยหลักการของค่าคลาดเคลื่อนต่างๆ และหา (1) ค่าเฉลี่ย (2) ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และ (3) ค่าคลาดเคลื่อนน่าจะเป็นของข้อมูล

3. จงอธิบายพร้อมวาดรูปประกอบในศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับงานรังวัดต่อไปนี้เพื่อแสดงถึงความเข้าใจ (20 คะแนน)
- Height of Instrument
  - Height of Shot
  - Horizontal Angle
  - Vertical Angle
  - Bench Mark
  - Vertical Distance
  - Horizontal Distance
  - Slope Distance
  - Latitude
  - Longitude
4. จากวงรอบรูปปิด ABCDEF ในการรังวัดประทานบัตรเหมืองแร่แห่งหนึ่ง มีความยาวเส้นวงรอบ ระยะเหนือ และระยะตะวันออก ดังตาราง (20 คะแนน)

| เส้น | ความยาว (เมตร) | ระยะเหนือ (เมตร) | ระยะตะวันออก (เมตร) |
|------|----------------|------------------|---------------------|
| AB   | 183.79         | 0.00             | +183.79             |
| BC   | 160.02         | +128.72          | +98.05              |
| CD   | 226.77         | +177.76          | -140.85             |
| DE   | 172.52         | -76.66           | -154.44             |
| EF   | 177.09         | -177.09          | 0.00                |
| FA   | 53.95          | -52.43           | +13.08              |

จงปรับแก้รูปวงรอบด้วยกฎของเข็มทิศ (Compass Rule) เพื่อหาระยะเหนือและตะวันออกที่ถูกต้อง และถ้า พิกัดจุด A = 100,100 จงหาพิกัดจุดอื่น ๆ แสดงวิธีทำโดยละเอียด (ตอบด้วยทศนิยม 2 ตำแหน่งเท่านั้น)

5. ในการเจาะอุโมงค์โค้งในงานเหมืองใต้ดินแห่งหนึ่ง เพื่อขนส่งแร่ด้วยรถราง พบว่า ถ้ารัศมีในการเจาะอุโมงค์โค้งเท่ากับ 32 เมตร มุมปิดส่วนโค้ง AB เท่ากับ 42 องศา 45 ลิปดา ถ้าต้องการเจาะอุโมงค์นี้ให้ทะลุถึงกันภายใน 5 ครั้ง โดยครั้งที่ 5 เป็น Sub Chord ที่มีมุม  $D = 4$  องศา 45 ลิปดา จงหา (1) ระยะทางของ Chord แต่ละเส้น (ทั้ง 5 เส้น) และ (2) Deflection Angle of Chord ตอบมุมเป็น องศา ลิปดา พิลิปดา แสดงวิธีทำโดยละเอียด (30 คะแนน)

