



คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 2  
วันอังคาร ที่ 25 ธันวาคม 2550  
วิชา : 235-201: Surface Mining

ปีการศึกษา 2550  
เวลา: 13.30-16.30  
ห้อง: R200

คำสั่ง

1. อนุญาตให้นำเอกสารคือ สมุดโน้ตด้วยลายมือเท่านั้น เข้าห้องสอบ แต่ไม่อนุญาตให้นำหนังสือ ตำรา Sheet ถ่ายเอกสารต่างๆ เข้าห้องสอบ
2. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้

ชื่อ..... สกุล..... รหัสนักศึกษา.....

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1	3		มี 6 ข้อย่อย ข้อละ 0.5 คะแนน
2	2		เขียนแผนผังและอธิบายขยายความ
3	2		มี 4 ข้อย่อย ข้อละ 0.5 คะแนน
4	6		มี 3 คำถาม แสดงวิธีการคำนวณ
5	10		มี 2 ข้อย่อย แสดงวิธีทำ
6	2		อธิบายอย่างเป็นขั้นตอน
7	5		เลือกคำตอบ มี 5 ข้อย่อย ข้อละ 1 คะแนน
รวม	30		

อ.พวศพัชรีพร สมทองมีโน  
ผู้ควบคุมข้อสอบ

- จงอธิบายความหมาย (โดยวาดรูป หรือเขียนสมการประกอบความเข้าใจ) ของคำต่อไปนี้ (3 คะแนน)
  - Monitor
  - Stripping Ratio (SR)
  - Break Even Stripping Ratio (BESR)
  - Economic Break Even Stripping Ratio (EBESR)
  - Bunka Drilling
  - Pitting
- จงเขียนแผนผังแสดงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง(ตั้งแต่งานก่อนการทำเหมืองจนถึงงานต่อจากการทำงานเหมือง) โดยมีการอธิบายประกอบในแต่ละขั้นตอนให้พอเข้าใจ (2 คะแนน)
- จงอธิบายพร้อมวาดรูปประกอบ การเฉลี่ยค่าความสมบูรณ์ของหลุมเจาะด้วยวิธีการต่อไปนี้ (2 คะแนน)
  - Random Spacing
  - Perpendicular at mid-point between holes
  - Triangular Block
  - Angular Bisector
- แหล่งแร่ดีบุกแห่งหนึ่งทำการเจาะแบบ Uniform Spacing จำนวน 30 หลุม แต่ละหลุมคลุมพื้นที่ 100 ตารางเมตร โดยมีความสมบูรณ์ของแหล่งแร่ ดังนี้ (g/ton) (6 คะแนน)

2.5	1.2	3.4	2.2	1.1	1.4	2.6	3.5	3.1	2.7
1.0	1.6	1.5	1.4	2.5	2.3	3.1	2.7	2.6	1.2
0.4	0.6	1.4	0.9	1.1	2.6	2.0	3.2	0.5	1.7

จงแสดงวิธีทำเพื่อหาค่า (1) ความสมบูรณ์เฉลี่ยของแหล่งแร่ (Mean), (2) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และ (3) Standard Error

สูตรที่อาจเป็นประโยชน์

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i \quad , \quad \bar{x}(m) = \sqrt[m]{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i^m} \quad , \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

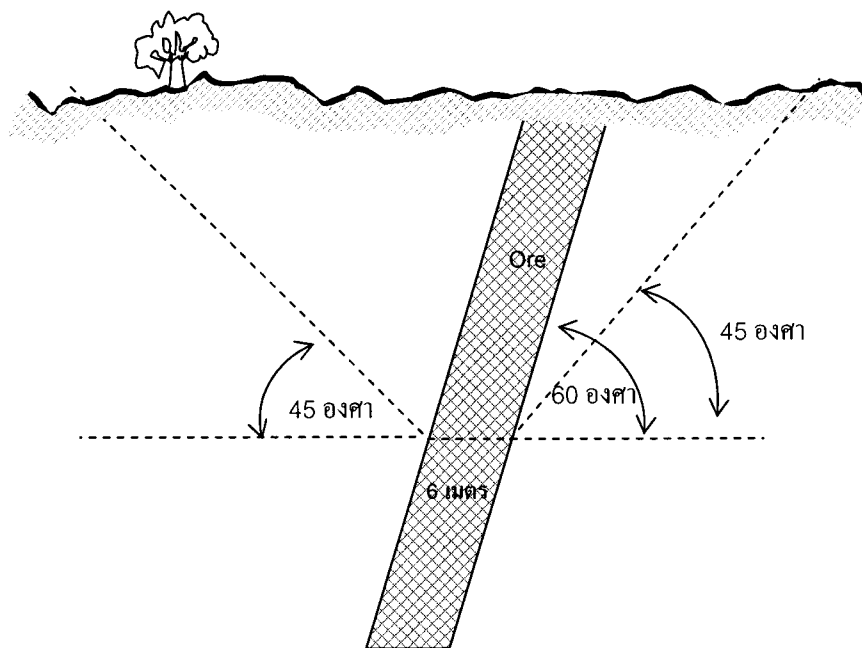
$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \quad , \quad \sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \quad , \quad \sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

- สายแร่ตะกั่วแห่งหนึ่ง วัดความกว้างตามแนวราบได้เท่ากับ 6.5 เมตร สายแร่วางตัวแนวเอียงทำมุม 60 องศา กับแนวราบ สายแร่มี ถ.พ. 3.2 และความสมบูรณ์ของแร่เฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 25% โลหะตะกั่ว ถ้า

จากสภาพทางธรณีวิทยาพบว่า สามารถทำเหมืองโดยมีความชันสูงสุด 45 องศา ดังรูป โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ เป็นดังนี้ (10 คะแนน)

ค่าใช้จ่ายในการขุดหน้าดิน	125 บาท ต่อ ลบ.ม.
ค่าใช้จ่ายในการขุดสายแร่ตะกั่ว	185 บาท ต่อ ลบ.ม.
ค่าใช้จ่ายในการทำเหมืองแบบเหมืองใต้ดิน	1,200 บาท ต่อ ลบ.ม.
ค่าใช้จ่ายในการแยกแร่ตะกั่ว	800 บาท ต่อดันโลหะที่แยกได้
ค่าบริหารงาน และกำไร ฯลฯ	1,200 บาท ต่อดันโลหะที่แยกได้
ถ้ำราคาแร่ตะกั่วอยู่ที่	12,500 บาท ต่อดันโลหะที่แยกได้

จงหาค่าต่อไปนี้โดยแสดงวิธีทำ (1) ค่า BESR และความลึกที่ทำได้ถึงจุดนี้ (2) ค่า EBESR และความลึกที่ทำได้ถึงจุดนี้



6. จงอธิบายกระบวนการการทำเหมืองและแต่งแร่ดิบของคุณอุดม ที่นักศึกษาได้ไปเยี่ยมชมมา โดยสามารถวาดรูปประกอบคำอธิบายเพื่อความเข้าใจ (2 คะแนน)

7. จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องจากคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)

- Pit Limit คืออะไร
  - ก. ความเอียงสูงสุดของหน้าเหมือง
  - ข. เขตประทานบัตร
  - ค. เขตอาชญาบัตร
  - ง. ขอบเขตสุดท้ายของบ่อเหมือง

- ข้อมูลการเจาะสำรวจแร่ทองคำ 3 หลุม พบความสมบูรณ์ของแร่เป็นดังนี้ A= 1.5 g/t, B=0.8 g/t และ C=2.0 g/t ถ้าสายแร่หนาเฉลี่ย 3 เมตร และพื้นที่สามเหลี่ยม ABC = 100 ตร.ม. แร่มีถ.พ. 3.4 ค่าเฉลี่ยความสมบูรณ์ของแหล่งแร่นี้เป็นเท่าใด
 

ก. 1.43 g/t	ข. 1.45 g/t
ค. 2.43 g/t	ง. 2.45 g/t
- จากข้อ b. น้ำหนักโลหะทองคำในพื้นที่สามเหลี่ยม ABC เป็นเท่าใด
 

ก. 1,445 g	ข. 1,459 g
ค. 1,545 g	ง. 1,559 g
- เหมืองพลอยที่กาญจนบุรี ให้พลอยชนิดใด สีอะไร
 

ก. โอปอล สีเขียว	ข. มรกต สีเขียว
ค. โกเมน สีเหลืองส้ม	ง. บุษราคัม สีเหลือง
- COG หมายความว่าอย่างไร
 

ก. ปริมาณคาร์บอนมอนนอกไซด์จากการระเบิด	ข. ขอบเขตของการทำเหมือง
ค. เกรดแร่ต่ำสุดที่ทำเหมืองได้	ง. เกรดแร่สูงสุดที่พบในแหล่งแร่

---

*ขอให้โชคดีในการสอบ การทฤษฎีโทษถึงขั้นพักการเวียน*