

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2546

วันอังคารที่ 30 กันยายน 2546

เวลา : 09.00-12.00 น.

วิชา : 235-440 : Mine Economics

ห้อง : R 300

คำสั่ง

1. อนุญาตให้นำเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
2. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขทุกประเภทเข้าห้องสอบได้
3. ข้อสอบทั้งหมดมี 3 ข้อ ให้ทำทุกข้อ

1. จากการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของเหมืองแห่งหนึ่ง มีรายละเอียดและค่าใช้จ่ายต่างๆ ดังนี้
- | | | | |
|--|---|------------|-----|
| 1) กำลังผลิตเต็มความสามารถ | = | 15,000 | ตัน |
| 2) ค่าแรงสำหรับการผลิตโดยตรง
(จ้างให้สอดคล้องตามแผนการผลิตจริง) | = | 12,000,000 | บาท |
| 3) ค่าเงินเดือนประจำ (สำหรับผู้บริหารและ
เจ้าหน้าที่สำนักงาน) | = | 4,500,000 | บาท |
| 4) ค่าวัสดุสิ้นเปลืองเพื่อการทำเหมือง | = | 6,000,000 | บาท |
| 5) ค่าวัสดุสิ้นเปลืองสำหรับการแต่งแร่ | = | 3,000,000 | บาท |
| 6) ค่าซ่อมบำรุง | = | 1,500,000 | บาท |
| 7) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง | = | 3,000,000 | บาท |
| 8) ค่าดอกเบี้ยเงินกู้ | = | 800,000 | บาท |
| 9) ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์ | = | 4,000,000 | บาท |
| 10) รายได้จากการขายแร่
(ขายแร่ได้เต็มจำนวนตามกำลังผลิตเต็มความสามารถ) | = | 51,000,000 | บาท |

ถ้าค่าใช้จ่ายแปรผันมีลักษณะแปรผันเชิงเส้นตรง กับปริมาณการผลิต

- 1.1) จงคำนวณหาปริมาณการผลิตที่จุดคุ้มทุน และแสดงแผนภูมิจุดคุ้มทุนด้วย
- 1.2) ถ้าทำการผลิตที่ 75 % ของกำลังผลิตเต็มความสามารถ จะมีกำไร หรือขาดทุน อย่างไร
- 1.3) ถ้าราคาแร่ลดลง 40 % จากเดิม ท่านจะวางแผนการผลิต และ / หรือ ปรับปรุงการผลิตอย่างไร

(25 คะแนน)

2. บริษัทเหมืองแร่แห่งหนึ่ง ได้ประมาณค่า Cash Flow จากข้อมูลดังนี้ (โดยไม่ได้พิจารณาเรื่องเงินเฟ้อ)

	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4 – ปีที่ 7	ปีที่ 8
Production (ton/year)	0	0	10,000	15,000	20,000
Price (Baht/ton)	0	0	3,400	3,400	3,400
Operating Cost ($\times 10^6$ Baht)	0	0	20	30	40
Capital Cost ($\times 10^6$ Baht)	8	12	2	0	0
Income Tax ($\times 10^6$ Baht)	0	0	2.8	5.0	7.0

2.1 ให้คำนวณ After – tax Cash Flow ของทุกปี

2.2 ถ้าพบว่าค่าประมาณของ Price และ Operating Cost มีความไม่แน่นอนอยู่ โดยพบว่าค่าทั้งสองมีการกระจายของค่าเป็นลักษณะ Normal Distribution ซึ่งมีค่าต่างๆ ดังนี้

(1) Expected value (mean) ของ Price = 3,400 บาท/ตัน และค่า standard deviation ของ Price = 848 บาท/ตัน

(2) Expected value (mean) ของ Operating Cost ต่อตัน = 2,000 บาท/ตัน และค่า standard deviation ของ Operating Cost ต่อตัน = 303 บาท/ตัน

จงใช้วิธี Simulation หาค่า After – tax Cash Flow ของปีที่ 8 (simulate อย่างน้อย 10 ครั้ง) โดยสมมติว่า Capital Cost และ Income Tax ในปีที่ 8 ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

(25 คะแนน)

3. ในการพัฒนาเหมืองแร่ (แร่โลหะ) แห่งหนึ่ง มีข้อมูลดังนี้

- 1) ปริมาณแร่สำรอง = 150,000 ตัน (สินแร่ทั้งหมดในแหล่ง)
- 2) เกรดของแร่ = 3.5 % Metal
- 3) คาดว่าราคาโลหะ = 45 บาท/ปอนด์ของ Metal
- 4) Mine Recovery Factor = 80 %
- 5) Dilution Factor ในขั้นตอนการทำเหมือง = 20 % (เกรดของ waste = 0.5 % Metal)
- 6) Mill Recovery Factor = 90 %
- 7) กำลังผลิตของเหมือง = 32,000 ตัน/ปี (ปริมาณทั้งสินแร่ และ waste รวมกัน นั่นคือเป็นปริมาณวัสดุที่ขุดออกมาได้ทั้งหมดต่อปี)
- 8) ประมาณว่าค่าใช้จ่ายลงทุน = 100 ล้านบาท (ใช้เวลา 2 ปีๆ ละ เท่าๆ กัน)
- 9) ประมาณว่าค่าใช้จ่ายดำเนินการ (รวมทั้งค่าขนส่งไปโรงถลุงและค่าถลุงแร่) = 1,200 บาท ต่อตันของวัสดุ (สินแร่และ waste)
- 10) ค่าเสื่อมราคาคิดแบบ Straight Line
- 11) อายุการคิดค่าเสื่อมราคา = อายุของการผลิต (ไม่รวมช่วงการลงทุน)
- 12) การผลิตเริ่มได้ในปีที่ 3 ของโครงการ
- 13) อัตราภาษีเงินได้นิติบุคคล = 30 %
- 14) Opportunity Cost of Capital = 10 %

จงคำนวณหา

- 3.1 Recoverable Tonnage of Metal ก่อนส่งโรงถลุง
- 3.2 Recoverable Grade ก่อนเข้าโรงแต่งแร่
- 3.3 After – tax Cash Flow (ทุกปีของโครงการ)
- 3.4 Internal Rate of Return (IRR)
- 3.5 ท่านจะตัดสินใจลงทุนในโครงการนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด

(50 คะแนน)
