คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2557

วันเสาร์ที่ 14 มีนาคม 2558 เวลา : 13.30 -16.30 น.

วิชา : 235-302 Computer Applications in Mining Engineering ห้อง : Com 3

คำสั่ง

1. อนุญาตให้นำกระดาษขนาด A4 จำนวน 5 แผ่น เขียนด้วยลายมือตัวเองเข้าห้องสอบได้
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ 100 คะแนน คิดเป็น 20%
3. ก่อนทำข้อสอบให้นักศึกษา Down load ไฟล์ของข้อ 4 จาก LMS ในสัปดาห์ที่สอบ Midterm ก่อน (จะเปิด Server ให้ Down load 5 นาที จากนั้นจะไม่สามารถ Down load ได้)
4. ตั้งชื่อไฟล์คำตอบเป็นรหัสของนักศึกษาและตอบคำถามลงในช่องว่างของข้อสอบที่ให้มาด้วย
5. ก่อนออกจากห้องสอบให้รออาจารย์คุมสอบตรวจสอบข้อมูลและบันทึกไฟล์คำตอบของนักศึกษาให้เรียบร้อยก่อน และส่งกระดาษคำตอบด้วย
6. อนุญาตให้พาพจนานุกรม อังกฤษ-ไทย หรือ Dictionary เข้าห้องสอบได้

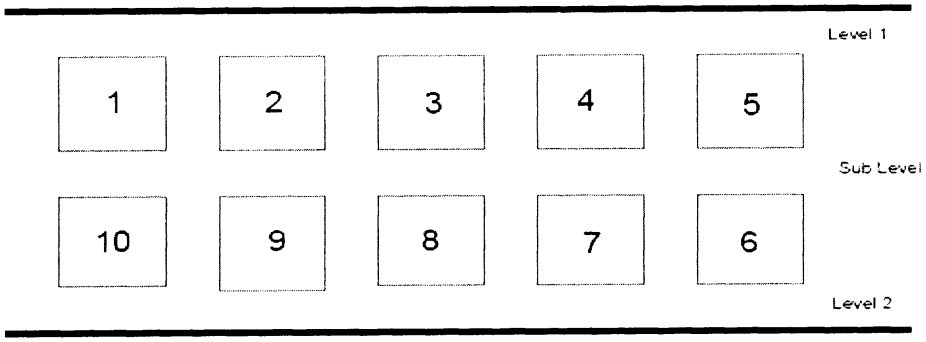
ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 2 ภาคการศึกษา

ชื่อ_____รหัส_____

Assoc. Prof. Dr. Surapon Arrykul, Pongsiri Julapong

รหัส_____

1. จงคำนวณ Grade (ounce Ag/ton) และ Tonnage (tons) ระหว่าง Level 1 และ Level 2 จากจำนวน 10 Ore Blocks ซึ่งเป็นสายแร่เงิน : Tonnage factor = 9 cu. ft. / ton ตามข้อมูลในตารางข้างล่าง (45 คะแนน)



Block No.	Length (ft)	Width (ft)	Thickness (ft)	Tonnage Factor	Tons	Grade ounce/ton	Tons*grade
1	50	50	3.5	9		5	
2	50	50	4	9		7	
3	50	50	5	9		10	
4	50	50	4	9		8	
5	50	50	3	9		7	
6	50	50	3	9		5	
7	50	50	3	9		6	
8	50	50	5	9		8	
9	50	50	6	9		9	
10	50	50	4	9		8.5	

Total tons = _____

Average grade = _____

(Metric equivalence: ounce*0.02834952=kg ; short ton * 0.9071847= ton ; ft*0.3048= m.)

2. นายเหมือง "กวง" เป็นเจ้าของโรงโม่ที่ใหญ่ที่สุดในภาคใต้ มีลูกชายเป็นวิศวกรเหมืองแร่ชื่อ "ภีม" นายเหมือง "กวง" มอบหมายให้ลูกชายจัดการเกี่ยวกับการขนส่งในเหมืองโดยมีข้อมูลคือ มีหน้างานผลิตหิน 3 หน้างาน (หน้างาน 1, หน้างาน 2, หน้างาน 3) และมีโรงโม่บดย่อย 3 โรงโม่ (โรงโม่ A, โรงโม่ B, โรงโม่ C) นายเหมือง "กวง" ต้องการให้ลูกชายจัดการการขนส่งให้มีต้นทุนการขนส่งน้อยที่สุดโดยมีข้อมูลของระยะทางการวิ่งจากแต่ละหน้างานไปยังแต่ละโรงโม่ตาม ตารางที่ 1 ซึ่งต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งคือ 2 $/miles/คัน/วัน (ให้ต้นทุนเท่ากันทั้งขณะวิ่งบรรทุกและวิ่งรถเปล่า) และนายภีมได้หาข้อมูลเพิ่มเติมคือ ทราบว่าจำนวนรถบรรทุกจากหน้างาน 1 มีมากสุด 20 คัน/วัน จำนวนรถบรรทุกจากหน้างาน 2 มีมากสุด 30 คัน/วัน และจากหน้างาน 3 มีมากสุด 45 คัน/วัน โดยโรงโม่ A ต้องการปริมาณการส่งหินเข้าโม่อย่างต่ำ 30 คัน/วัน โรงโม่ B ต้องการปริมาณหินเข้าโม่อย่างต่ำ 35 คัน/วัน และโรงโม่ C ต้องการปริมาณหินเข้าโม่อย่างต่ำ 30 คัน/วัน นักศึกษาจงช่วยวิศวกร "ภีม" ในการวางแผนการวิ่งขนส่งหินจากหน้างานไปยังโรงโม่ในแต่ละโรงโม่เพื่อให้ได้ต้นทุนในการขนส่งต่ำสุด **<u>และตอบคำถามต่อไปนี้</u>** (15 คะแนน)

ตารางที่ 1 ข้อมูลระยะทางจากหน้างานแต่ละหน้างานไปยังโรงโม่แต่ละโรงโม่

หน้างาน	ระยะทาง(miles)		
	โรงโม่ A	โรงโม่ B	โรงโม่ C
1	8	15	50
2	10	17	20
3	30	26	15

2.1 สมการ Objective function คือ_____

_____

2.2 สมการ Constrain คือ_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2.3 **จงอธิบายสรุปผลที่ได้** ว่าวิศวกร "ภีม" จัดการการวิ่งรถขนส่งอย่างไร (เช่นจัดสรร ให้รถวิ่งจากแต่ละหน้างาน ไปยังแต่ละ โรงโม่ อย่างละกี่คัน เขียนเป็นตารางจะเข้าใจง่าย) และได้ต้นทุนค่าขนส่งเป็นเท่าไร

_____

_____

_____

_____

_____

3. เหมืองหินแห่งหนึ่งมีปริมาณสำรองหินที่สามารถผลิตขายได้ทั้งหินอุตสาหกรรมเพื่อการก่อสร้างและหินประดับ โดยมีปริมาณสำรอง 2,000,000 m^3 ซึ่งมีนาย "ปกเหลือง" เป็นเจ้าของและนายปกเหลืองต้องการรู้ว่าเขาต้องจัดการการผลิตหินออกขายอย่างไรเพื่อให้ได้กำไรสูงสุด โดยมีข้อมูลคือ ต้นทุนในการผลิตหินอุตสาหกรรมเพื่อการก่อสร้างคือ 80 บาท/m^3 ต้นทุนในการผลิตหินประดับคือ 70 บาท/m^3 ซึ่งนายปกเหลืองกู้เงินลงทุนจากธนาคารได้ 160 ล้านบาท และเขามีคนงานทั้งหมด 36 คน ซึ่งในการทำเหมืองหินอุตสาหรรมเพื่อการก่อสร้างจะต้องใช้คนงาน 1 คนในการผลิตหินหนึ่งแสนลูกบาศก์เมตร และการทำเหมืองหินประดับต้องใช้คนงาน 5 คนในการผลิตหินหนึ่งแสนลูกบาศก์เมตร ราคาขายหินอุตสาหกรรมในตลาดหินอุตสาหกรรมเพื่อการก่อสร้างคือ 100 บาท/m^3 และราคาขายหินประดับคือ 120 บาท/m^3 นักศึกษาจงช่วยนายปกเหลืองในการจัดการการผลิตหินแต่ละชนิดขายเพื่อให้ได้กำไรสูงสุด **และตอบคำถามต่อไปนี้** (15 คะแนน)

3.1 สมการ Objective function คือ_____

_____

3.2 สมการ Constrain คือ_____

_____

_____

_____

_____

_____

3.3 **<u>จงอธิบายสรุปผลที่ได้</u>** ว่านายปกเหลืองต้องผลิตหินแต่ละชนิดขาย **ชนิดละกี่ลูกบาศก์เมตร** และ**กำไรสูงสุดที่ได้เป็นเท่าไร ต้นทุนทั้งหมดที่ใช้คือเท่าไร แบ่งคนงานให้ทำงานอย่างไร**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

4. ให้นักศึกษาออกแบบเหมืองหินจากไฟล์ที่ให้มา (Down load จาก LMS) โดยให้ทำการร่างแบบ Final pit แล้วคำนวณ Mineable reserve โดยมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้ (25 คะแนน)

4.1 เว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองจากขอบเขตประทานบัตร 10 เมตร

4.2 กำหนดให้ความลาดชัน Bench เป็น 84 องศา และความสูง Bench เป็น 10 m

4.3 เริ่มทำเหมืองตามจุดที่กำหนดตามรูปด้านล่าง (จุด A) จากเส้นชั้นความสูงที่ 180 ลงไปจนถึง 100

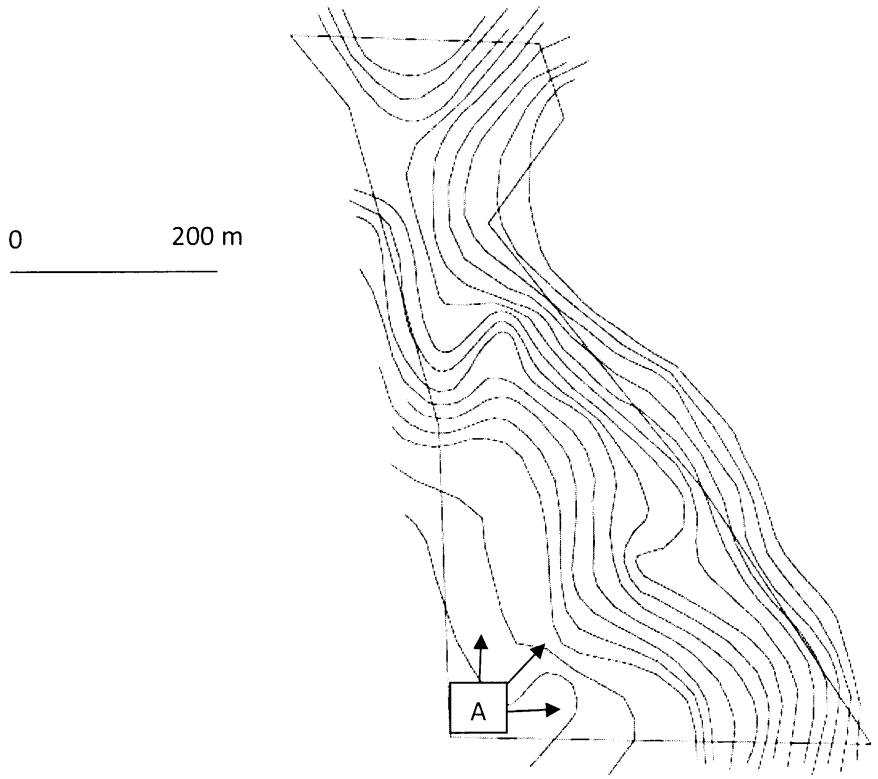
4.4 ไฟล์ที่ให้มามี 2 ไฟล์คือ

ไฟล์ที่ 1 ชื่อ File 1 Mid Exam.dwg เป็นไฟล์แสดงเส้นชั้นความสูงของภูเขาโดยมีค่า Contour Interval 10 m มี Scale bar กำกับยาว 200 m(กรุณาตรวจสอบด้วย) และเส้นขอบเขตประทานบัตร

ไฟล์ที่ 2 ชื่อ Point file original.txt ซึ่งเป็นข้อมูลสำรวจพิกัดจุดบนภูเขามีการเรียงลำดับไฟล์ดังนี้ ลำดับที่, พิกัดเหนือ, พิกัดตะวันออก, ระดับชั้นความสูง, คำอธิบาย โดยแต่ละข้อมูลขั้นด้วย Comma

<u>4.5 หลังจากทำงานเสร็จแล้วให้นักศึกษาบันทึกไฟล์เป็นรหัสนักศึกษาเช่น 5510110xxx.dwg</u>

4.6 ปริมาตรหินที่สามารถทำเหมืองได้คือ_____ลูกบาศก์เมตร


0
200 m
A