คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2555

วันศุกร์ที่ 21 ธันวาคม 2555 เวลา : 09.00-12.00 น.

วิชา : 235-302 Computer Applications in Mining Engineering ห้อง : Com 4

คำสั่ง

1. อนุญาตให้นำกระดาษขนาด A4 จำนวน 1 แผ่นเขียนด้วยลายมือตัวเองเข้าห้องสอบได้
2. ห้ามใช้ดินสอเขียน ข้อสอบมี 4 ข้อ (7 หน้า)
3. ตั้งชื่อไฟล์คำตอบเป็นรหัสของนักศึกษาใน ms words
4. ส่งไฟล์ (zip)ด้วยการ email ไปที่ pongsiri.j@psu.ac.th และ surapon.ar@gmail.com
5. ก่อนออกจากห้องสอบให้รออาจารย์ตรวจสอบว่าได้รับเมล์แล้ว และส่งกระดาษคำตอบด้วย
6. ให้ backup file คำตอบ ใน unicon (server ของคณะวิศวกรรมศาสตร์)

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ_____รหัส_____

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	15	
2	20	
3	10	
4	15	
รวม	60	

Assoc. Prof. Dr. Surapon Arrykul, Pongsiri Julapong

ชื่อ_____รหัส_____

1. วิศวกรจบใหม่ "Army" ได้รับมอบหมายจากวิศวกรอาวุโส "บ่าววี" ให้ทำการคำนวณปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดต่อจังหวะถ่วง(Q) ที่จะใช้ในการระเบิดเพื่อควบคุมแรงสั่นสะเทือน(v) โดยวิศวกร "Army" ได้รับข้อมูลระยะห่างจากจุดตรวจวัดแต่ละจุดกับหน้างานตามตารางที่ให้มา และมีเงื่อนไขในการคำนวณดังนี้

- ถ้าระยะห่างจากจุดตรวจวัดกับตำแหน่งระเบิดห่างกันตั้งแต่ 1000 m ขึ้นไปให้คุมแรงสั่นสะเทือนที่ (v) = 5 mm/s
- ถ้าระยะห่างจากจุดตรวจวัดกับตำแหน่งระเบิดห่างกันน้อยกว่า 1000 m ให้คุมแรงสั่นสะเทือนที่ (v)= 3 mm/s

ซึ่งวิศวกร "Army" จะใช้โมเดลของ Langefors and Kihlstrom ในการคำนวณโดยมีสมการดังนี้

$$v = K\left(\frac{Q}{R^{1.5}}\right)^{0.5}$$ เมื่อ v = แรงสั่นสะเทือนวัดเป็นความเร็วของอนุภาค (mm/s)

K = ค่าคงที่ *Ground factor (ให้ใช้400)*

Q = ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดต่อจังหวะถ่วง *(kg)*

R = ระยะห่างจากตำแหน่งที่ระเบิดถึงจุดตรวจวัด *(m)*

นักศึกษาจงช่วยวิศวกร "Army" คำนวณปริมาณวัตถุระเบิดที่ต้องใช้ตามเงื่อนไขโดยใช้ If Funtion ใน Microsoft Excel *ให้กำหนดทศนิยม 1 ตำแหน่ง* และจงตอบคำถามต่อไปนี้ *(15* คะแนน)

1.1 สมการคำนวณปริมาณวัตถุระเบิดที่ต้องใช้เพื่อควบคุมแรงสั่นสะเทือนให้เป็นไปตามเงื่อนไขคือ

1.1.1 ถ้า *R*____*1000, Q* =_____

1.1.2 ถ้า *R*____*1000, Q* =_____

↑ เครื่องหมาย ↑ สมการค่า Q

ชื่อ_____รหัส_____

จุดตรวจที่	ระยะ R(m)	ปริมาณ Q(kg)
1	1004	
2	688	
3	574	
4	502	
5	1325	
6	1114	
7	1288	
8	978	
9	1438	
10	989	
11	755	
12	818	
13	1171	
14	1041	
15	513	
16	716	
17	1180	
18	535	
19	1477	
20	1161	
21	932	
22	1207	
23	632	
24	955	
25	1066	
26	1450	
27	624	
28	1193	
29	1411	
30	822	

จุดตรวจที่	ระยะ R(m)	ปริมาณ Q(kg)
31	808	
32	788	
33	806	
34	1270	
35	1166	
36	907	
37	1155	
38	624	
39	1420	
40	1257	
41	816	
42	736	
43	959	
44	1451	
45	622	
46	1393	
47	788	
48	940	
49	520	
50	1362	
51	1334	
52	974	
53	771	
54	820	
55	969	
56	1368	
57	939	
58	627	
59	529	
60	618	

จุดตรวจที่	ระยะ R(m)	ปริมาณ Q(kg)
61	634	
62	934	
63	1496	
64	1498	
65	720	
66	690	
67	1189	
68	1051	
69	1308	
70	1151	
71	746	
72	946	
73	1211	
74	1010	
75	1268	
76	1220	
77	789	
78	911	
79	677	
80	727	
81	543	
82	831	
83	1025	
84	1354	
85	1217	
86	701	
87	1464	
88	632	
89	825	
90	1444	

2. *วิศวกรจบใหม่ "โอโม่" ได้รับมอบหมายงานให้วางแผนการส่งสินค้าในแต่ละชนิดไปยังลูกค้าแต่ละราย<u>โดยให้ได้ค่าขนส่งต่ำสุด</u> ซึ่งวิศวกรโอโม่ได้ข้อมูลดังนี้* บริษัทผลิตสินค้า *3* ชนิด คือ *A1, A2, A3* และมีลูกค้า *4* รายคือ *B1, B2, B3, B4* โดยบริษัทแห่งนี้มีปริมาณสินค้าชนิด *A1* อยู่ *90* หน่วย,ชนิด *A2* อยู่ *80* หน่วย และชนิด *A3* อยู่ *100* หน่วย ซึ่งความต้องการสินค้าของลูกค้า *B1, B2, B3* และ *B4* คือ *70, 40, 60* และ *50* หน่วยตามลำดับ ข้อมูลค่าขนส่ง *($/หน่วย)* สินค้าแต่ละชนิดไปยังลูกค้าแต่ละรายเป็นดังตาราง *(20* คะแนน)

Customer / Product	*B1*	*B2*	*B3*	*B4*
A1	*4*	*7*	*12*	*10*
A2	*16*	*6*	*13*	*15*
A3	*10*	*7*	*14*	*13*

จงช่วยวิศวกรจบใหม่คนนี้วางแผนการส่งสินค้าโดยใช้ *Linear Programing* แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

2.1 จงเขียนสมการ *Objective function* จากโจทย์

Minimum cost = ...

2.2 จงเขียนสมการ *Constraints* จากโจทย์

2.2.1 .....

2.2.2 .....

2.2.3 .....

2.2.4 .....

2.2.5 .....

2.2.6 .....

2.2.7 .....

2.2.8 .....

2.3 ต้นทุนการขนส่งที่ได้เป็นเท่าไร.....และวิศกรโอโม่ต้องจัดส่งสินค้าอย่างไร.....

3. จากข้อมูลค่าแรงสั่นสะเทือน *(ppv,mm/s)* กับค่าแรงอัดอากาศจากการระเบิด *(Air blast, dBL)* ดังตาราง จงวิเคราะห์ข้อมูลโดยการทำ *Regression analysis* และอธิบายว่าแรงสั่นสะเทือนกับแรงอัดอากาศสัมพันธ์กันอย่างไร พร้อมทั้ง *plot graph* เขียนสมการ และตอบคำถามต่อไปนี้ *(10* คะแนน)

ลำดับที่	ppv(mm/s)	Air blast (dBL)
1	1.03	94
2	1.32	103.5
3	1.59	97.5
4	1.14	103.5
5	1.17	98.8
6	0.444	97.5
7	1.24	95.9
8	1.13	102.8
9	0.857	101
10	0.571	94
11	0.54	107
12	0.524	102.8
13	1.17	104.9
14	8.92	116.3
15	1.52	98.8
16	2.29	101.9
17	3.68	106.5
18	5.27	105.5
19	6.25	116.3
20	3.64	109.9

ลำดับที่	ppv(mm/s)	Air blast (dBL)
21	1.89	107.5
22	3.52	104.9
23	5.25	116.3
24	3.03	113.8
25	3.11	112.8
26	1.68	102.8
27	2.17	103.5
28	1.4	100
29	1.9	101.9
30	5.94	114
31	3.38	115.6
32	2.19	98.8
33	5.91	116.6
34	1.89	104.9
35	5.16	115.2
36	5.29	111.2
37	3.19	110.9
38	1.19	102.8
39	3.59	100
40	2.78	107.5

ลำดับที่	ppv(mm/s)	Air blast (dBL)
41	2.95	103.5
42	3.56	101.9
43	4.98	112.8
44	5.68	115.4
45	1.97	109.2
46	1.4	101
47	0.349	95.9
48	0.73	102.8
49	0.667	97.5
50	0.508	97.5
51	1.78	108
52	0.921	101.9
53	2.24	104.2
54	0.381	94
55	0.508	94
56	1.14	105.5
57	1.3	97.5
58	1.14	104.9
59	0.905	98.8
60	1.02	103.5

3.1 สมการเส้นตรงที่ได้คือ_____

3.2 ค่า *Correlation* ที่ได้คือ_____ บ่งบอกว่า _____

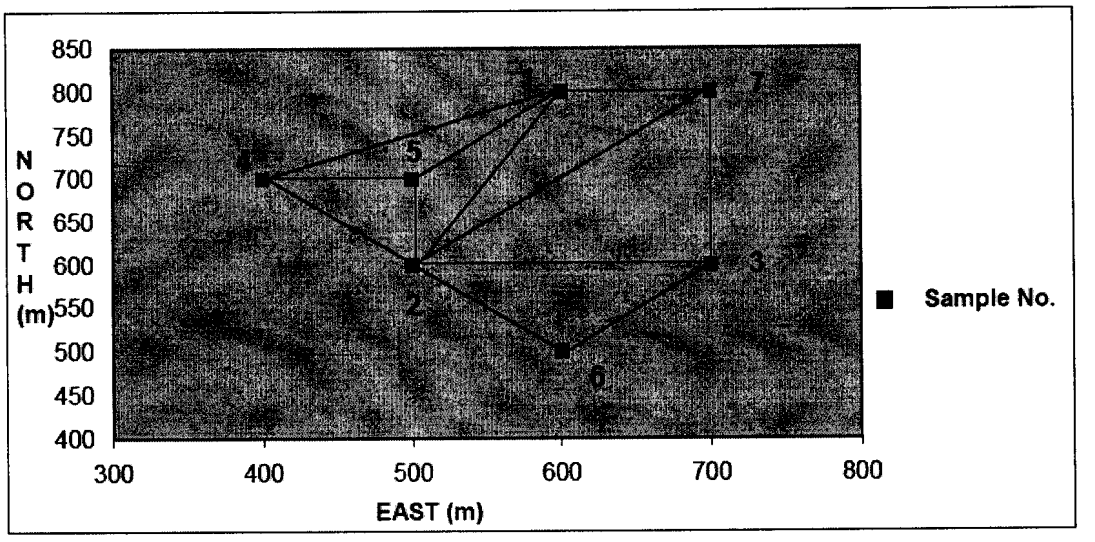
_____

_____

_____

_____

4. จงคำนวณหา average grade ของแหล่งทองด้วยวิธี Triangular grouping method (15 คะแนน)
แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่าง



Sample No.	Easting(m)	Northing(m)	Gold(g/t)
1	600	800	7.3
2	500	600	10.3
3	700	600	18.5
4	400	700	20.3
5	500	700	14.7
6	600	500	10.4
7	700	800	24.1