



โครงการหลักสูตรนวัตกรรมทางวิศวกรรมศาสตร์ (TU-PINE)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ข้อสอบกลางภาค ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

รหัสวิชา..... วิชา.....
วัน..... ที่.....เดือน..... 2557 เวลา..... น. รวม..... ชั่วโมง
ชื่อ.....นามสกุล.....รหัสนักศึกษา.....ห้องสอบ.....

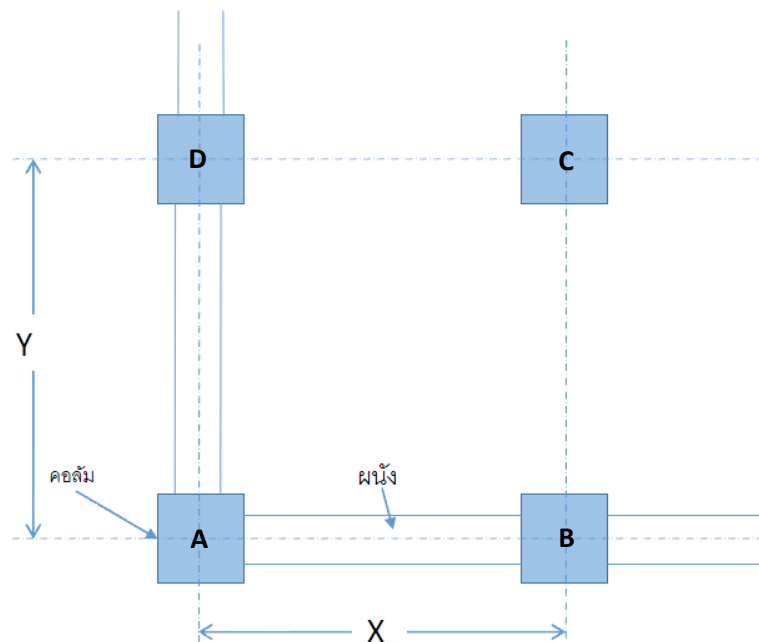
คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 3 ข้อ (ข้อละ 10 คะแนน) จำนวน 8 หน้ารวมใบปิดหน้าข้อสอบ
2. มีเวลาทำข้อสอบทั้งสิ้น 90 นาที
3. ห้ามนำข้อสอบออกนอกห้องสอบ
4. เมื่อทำข้อสอบเสร็จ ให้ส่งกระดาษคำตอบพร้อมกระดาษคำถาม
5. พุจริตในการสอบปรับตกทุกกรณี

1. ในการออกแบบขนาดของเสาในอาคารสูง แรงรวมที่ถ่ายเทลงเสาประกอบด้วยแรงหลายชนิด รูปที่ 1 ข้างล่าง แสดงแปลนของอาคารจอตลอดในชั้นชั้นหนึ่ง ซึ่งโครงสร้างหลักของอาคารประกอบด้วย พื้นคอนกรีต คอลัมน์ คอนกรีต และ ผนังคอนกรีต โดยกำหนดให้อาคารจอตลอดนี้มีแต่ผนังรอบนอกเท่านั้นตามรูปที่ 1

กำหนดให้ Dead load มีค่า DL kN/m^2 , Superimposed dead load มีค่า SDL kN/m^2 , Wall load มีค่า WL kN/m^2 , Self weight ของเสามีค่า W kN , Live load มีค่า L kN/m^2 , Safety factor สำหรับ Dead load และ Live load คือ α และ β ตามลำดับ จงตอบคำถามต่อไปนี้

- a. การคำนวณแรงรวมที่ถ่ายลงคอลัมน์ A นั้นควรคำนึงถึงแรงอะไรบ้าง และอธิบายว่าแรงรวมในคอลัมน์ A แตกต่างจากแรงรวมที่ถ่ายลงคอลัมน์ C อย่างไร (2 คะแนน)
- b. ถ้าต้องการใช้โปรแกรม Excel เพื่อคำนวณแรงรวมที่ถ่ายลงไปในเสา A จงออกแบบคอลัมน์ใน Excel ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดพร้อมทั้งเขียนสูตรคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเฉพาะคอลัมน์ที่มีสูตรคำนวณ โดยกำหนดให้ 1 แถวใน Excel คือโหลดที่เกี่ยวข้องใน 1 ชั้นของอาคารจอตลอด (4 คะแนน)
- c. จงอธิบายประโยชน์ของการตั้งชื่อ Cell หรือ Range ใน Excel ว่ามีประโยชน์ต่อการผูกสูตรอย่างไร (1 คะแนน)
- d. จงอธิบายว่า Dead load และ Live Load ต่างกันอย่างไร และเหตุใดจึงมีค่า Safety factor ที่ต่างกัน (1 คะแนน)
- e. Safety factor เป็นค่าคงที่ จงอธิบายว่าเหตุใดจึงไม่ควรใช้ตัวเลขในการผูกสูตรใน Excel และจงอธิบายว่าควรใช้วิธีการอย่างไรแทนในการผูกสูตรที่มีค่าคงที่ (2 คะแนน)



รูปที่ 1

2. บริษัทขอซื้อได้เก็บฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังปรากฏตามตารางในภาคผนวกดังนี้

- บันทึกการขายรายวันในตารางที่ 1
- ฐานข้อมูลของลูกค้าในตารางที่ 2
- ฐานข้อมูลของศูนย์ Depot ของบริษัทในตารางที่ 3

จงตอบคำถามดังต่อไปนี้

a. จงเขียนสูตรโดยใช้ VLOOKUP เพื่อสร้างคอลัมน์ใหม่ใน Excel คือ คอลัมน์ State และ คอลัมน์ Region โดยให้ดูตารางที่ 4 ในภาคผนวกเป็นตัวอย่างประกอบ (3 คะแนน)

หมายเหตุ ให้ดูวิธีการใช้ VLOOKUP จากสูตรอ้างอิงข้างล่าง

VLOOKUP(*lookup_value, table_array, column_index_num, range_lookup*)

HLOOKUP(*lookup_value, table_array, column_index_num, range_lookup*)

Lookup_value Is the value to be located in the first column of a vertical table (or the first row of a horizontal table). *Lookup_value* may be either a numeric or text value or a cell reference.

Table_array Is the range reference or name of the table.

Column_index_num (row_index_num) Is the column (or row) of the table from which the value is to be returned.

Range_lookup Is a logical value (TRUE or FALSE) specifying whether you want an approximate or an exact match. If *range_lookup* is TRUE or omitted, and there is no exact match, then the function returns the next largest value that is less than the lookup value. If FALSE and no exact match is found, the function will return the error value #N/A. If *lookup_value* is less than the lowest value in the first column (first row with HLOOKUP), the function returns the #N/A error value.

b. ตารางที่ 4 ในภาคผนวกเป็นตารางตัวอย่างหลังจากที่คอลัมน์ใหม่ถูกสร้างขึ้นมาแล้ว จากตารางที่ 4 นี้ ให้อธิบายการสร้าง Pivot table เพื่อสรุปยอดขายทั้งหมดในแต่ละ State โดยไม่รวม State ที่เป็น South และให้วาด Pivot table นี้แบบคร่าวๆ ว่ามีชื่อคอลัมน์และแถวอะไรบ้าง (ไม่ต้องใส่ตัวเลขในตาราง) (3 คะแนน)

c. ให้เขียนสูตรเพื่อคำนวณยอดขายรวมเฉพาะ State ที่ชื่อว่า KS (2 คะแนน)

หมายเหตุ สูตร Excel ข้างล่างนี้อาจเป็นประโยชน์ในการตอบคำถาม

COUNTIF(*range, criteria*)

COUNTIFS(*criteria_range1, criteria1, [criteria_range2, criteria2]...*)

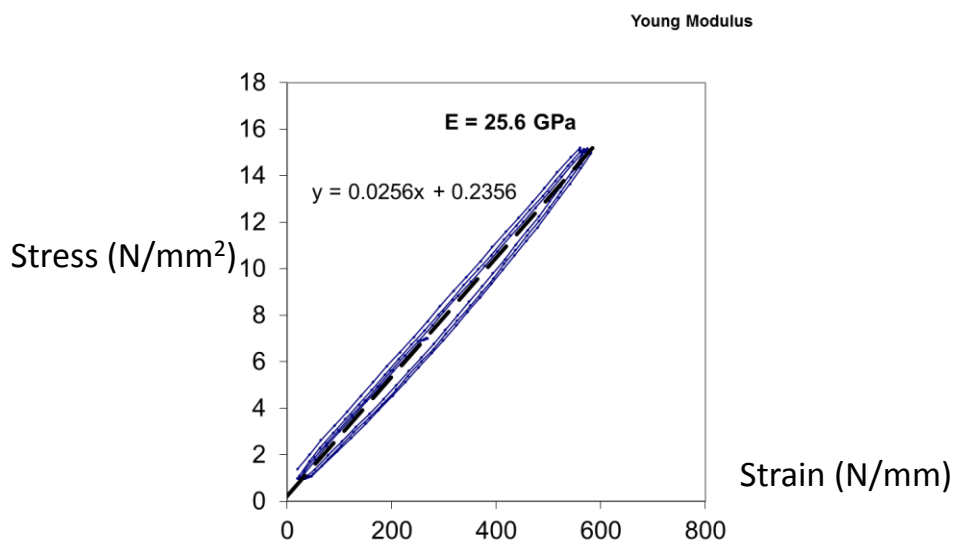
SUMIF(*range, criteria, [sum_range]*)

SUMIFS(*sum_range, criteria_range1, criteria1, [criteria_range2, criteria2]...*)

d. จงอธิบายว่า Data mining คืออะไรพร้อมทั้งยกตัวอย่าง และให้อธิบายว่า Pivot table เป็นเครื่องมือในการทำ Data mining ได้อย่างไร (2 คะแนน)

3. ให้ตอบคำถามต่อไปนี้

- a. สำหรับผลลัพธ์ในการคำนวณที่ขึ้นใน Excel ว่า #DIV/0! จงอธิบายพร้อมทั้งยกตัวอย่างว่า Error value นี้เกิดขึ้นได้อย่างไร (1 คะแนน)
- b. ให้หาคำตอบของ Expression ต่อไปนี้ (3 คะแนน)
 - i. =AND(A1 >= -5, A1 <= 3) ถ้า A1 = 3.0
 - ii. =IF(ABS(A1-B1) <= 1e-3, "Equal", "Not equal") ถ้า A1 = 2.0554 และ B1 = 2.0553
 - iii. =IF(TRUNC(A1) < 0, "Negative", "Small") ถ้า A1 = -10.032
- c. เหตุใดจึงไม่ควรใช้สูตร A1 = B1 ในการเปรียบเทียบค่าในเซลล์ และให้อธิบายว่าควรใช้สูตรอะไรแทน (1 คะแนน)
- d. อธิบายความหมายของ Regression analysis และ linear regression พร้อมยกตัวอย่าง 2 ตัวอย่าง ที่เป็น linear regression (3 คะแนน)
- e. รูปที่ 2 แสดงผลการทดลองเพื่อหาค่า Young Modulus ของคอนกรีตแบบมาตรฐาน จงอธิบายว่า ช่วงใดของกราฟคือ extrapolation และช่วงใดคือ interpolation (2 คะแนน)



รูปที่ 2

ภาคผนวก

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Route_ID	Cust_ID	Product_ID	Sale_Date	Invoice_ID	Gross_Sale	Discount_value	sale_qty
2	23752	58607701	63263	06/02/2009	1231331619	8.99	0	1
3	23752	58607701	59052	06/02/2009	1231331619	9.99	0	1
4	23752	58607701	53114	06/02/2009	1231331619	7.99	0	1
5	23752	58607701	52119	06/02/2009	1231331619	13.49	0	1
6	38505	55507101	62125	06/02/2009	1231332078	9.69	0	1
7	19658	54467101	63309	06/02/2009	1231321808	17.98	-2.9	2
8	19658	54467101	63894	06/02/2009	1231321808	19.98	-3.2	2
9	19658	54467101	52154	06/02/2009	1231321808	18.99	0	1
10	19658	54467101	63263	06/02/2009	1231321808	17.98	-2.9	2
11	47906	43155001	59183	06/02/2009	1231325880	42.45	0	5
12	47906	43155001	55370	06/02/2009	1231325880	15.98	-2.88	2
13	47906	43155001	55363	06/02/2009	1231325880	8.99	-1.62	1
14	40055	58657701	56216	07/02/2009	1231348351	16.49	-3	1
15	40055	58657701	53260	07/02/2009	1231348351	10.99	-2	1
16	40907	47514201	52004	07/02/2009	1231350683	12.99	0	1
17	40907	47514201	51500	07/02/2009	1231350683	5.49	0	1
18	31602	8844701	57002	06/02/2009	1231352053	8.49	0	1
19	31602	8844701	53259	06/02/2009	1231352053	10.69	0	1
20	16156	53519201	53038	06/02/2009	1231342454	5.99	0	1
21	16156	53519201	53008	06/02/2009	1231342454	5.99	0	1
22	16156	53519201	53515	06/02/2009	1231342454	10.39	0	1
23	57008	14957001	53035	09/02/2009	1231362857	15.99	0	1
24	57008	14957001	59103	09/02/2009	1231362857	9.99	0	1
25	57008	14957001	58443	09/02/2009	1231362857	18.99	0	1
26	57008	14957001	56229	09/02/2009	1231362857	22.78	0	2
27	34106	57266501	51736	09/02/2009	1231362604	5.49	-0.33	1
28	34106	57266501	51500	09/02/2009	1231362604	5.49	-0.33	1
29	34106	57266501	51721	09/02/2009	1231362604	5.49	-0.34	1
30	34106	57266501	60407	09/02/2009	1231362604	11.29	0	1
31	34106	57266501	61245	09/02/2009	1231362604	10.69	0	1
32	13661	42418801	60362	09/02/2009	1231371617	12.98	0	2
33	13661	25716901	51500	09/02/2009	1231371661	5.49	0	1
34	13661	25716901	51725	09/02/2009	1231371661	6.49	0	1
35	13661	25716901	52165	09/02/2009	1231371661	13.99	0	1
36	13661	25716901	63214	09/02/2009	1231371661	7.99	0	1
37	13661	25716901	60391	09/02/2009	1231371661	6.99	0	1
38	60454	18598001	51738	06/02/2009	1231331038	5.49	-5.49	1
39	60454	18598001	53219	06/02/2009	1231331038	6.99	0	1
40	60454	18598001	56183	06/02/2009	1231331038	14.99	0	1
41	60454	18598001	62122	06/02/2009	1231331038	8.99	-0.5	1
42	60454	18598001	62155	06/02/2009	1231331038	8.99	-0.5	1

ตาราง 1 แสดงตัวอย่างข้อมูลการขายของบริษัทขอซื้อ (ใช้สำหรับตอบคำถามในข้อ 2)

	A	B	C	D	E	F
1	Cust_ID	Cust_type	City	State	ZIP	Cust_add_date
2	55327301	RG	WESTLANI	MI	48185-339	13/06/2007
3	58775201	RG	SURPRISE	AZ	85374	14/03/2009
4	58793101	RG	OBERLIN	KS	67749	13/03/2009
5	58795701	RG	HAMMON	IN	46320-214	13/03/2009
6	58712501	RG	BEMUS PC	NY	14712	17/03/2009
7	33693701	RG	EASTON	PA	18045	03/01/2002
8	58787901	RG	MOUNTAI	AR	72653	17/03/2009
9	11527001	RG	MARISSA	IL	62257	14/01/2002
10	57867401	RG	CARLETON	MI	48117	10/06/2008
11	57717001	RG	BELVIDERI	IL	61008	09/05/2008
12	52007401	RG	Chicopee	MA	1013	13/07/2006
13	47726301	RG	CAMPBELI	KY	42718	30/08/2005
14	58800401	RG	STILLWATI	MN	55082	17/03/2009
15	29672101	RG	ANKENY	IA	50023	23/05/2002
16	58805301	RG	CHIPPING	TX	77450	17/03/2009
17	58744301	RG	RICHFIELD	UT	84701	03/03/2009
18	26391401	RG	LEOTI	KS	67861	26/02/2003
19	58826201	RG	POMONA	CA	91768	21/03/2009
20	12357101	RG	LOWELL	MA	1851	21/07/1998
21	12519301	RG	LEBANON	CT	6249	30/06/1999
22	12725901	RG	FLAGSTAF	AZ	86004	22/05/1996
23	12795901	RG	WILLIAMS	MD	21795	10/01/1997
24	12904501	RG	WEST JOR	UT	84088	28/09/1997
25	13059401	RG	BOXFORD	MA	1921	01/10/1998
26	13230601	RG	SOMERTO	AZ	85364	07/10/1999
27	13533801	RG	RICHMON	GA	31324	18/06/1997
28	13767201	RG	WILLIAMS	CA	95987	22/01/1999
29	13862901	RG	WESTERNI	MD	21562	14/07/1999
30	14248801	RG	PINETOP	AZ	85935	07/10/1997
31	14411901	RG	DEER PARI	TX	77536	26/10/1998
32	14486701	RG	GOULDSB	ME	4607	16/04/1999
33	15411101	RG	EAST HAR	CT	6118	07/06/1996
34	15536501	RG	HAMBURG	PA	19526	04/06/1997
35	15633401	RG	GILBERT	SC	29054	22/02/1998
36	15862801	RG	MOUNTAI	MD	21550	25/06/1999
37	58822301	RG	THOREAU	NM	87131	20/03/2009
38	6321801	RG	JAMESTO	ND	58401	10/03/1994
39	52007401	RG	CHICOPEE	MA	1013	13/07/2006
40	58826101	RG	KELLOGG	ID	83837	20/03/2009
41	58801501	RG	PLYMOUT	MN	55441	18/03/2009
42	58817701	RG	COUNCIL	IA	51501	18/03/2009

ตาราง 2 แสดงฐานข้อมูลของลูกค้าของบริษัทชอบซีอ (ใช้ในการตอบคำถามข้อ 2)

	A	B	C	D	E
1	Route_ID	Region_ID	Region_Name	Depot_ID	Depot_Name
2	15153	400050	GREAT LAKES	103050	WAUSAU WI
3	15154	400050	GREAT LAKES	103050	WAUSAU WI
4	15156	400050	GREAT LAKES	103050	WAUSAU WI
5	15158	400050	GREAT LAKES	103050	WAUSAU WI
6	15159	400050	GREAT LAKES	103050	WAUSAU WI
7	15163	400050	GREAT LAKES	103050	WAUSAU WI
8	15167	400050	GREAT LAKES	103050	WAUSAU WI
9	15200	400050	GREAT LAKES	103070	WEST SALEM WI
10	15201	400050	GREAT LAKES	103070	WEST SALEM WI
11	15205	400050	GREAT LAKES	103070	WEST SALEM WI
12	16144	400050	GREAT LAKES	118140	MACOMB IL
13	16154	400050	GREAT LAKES	118140	MACOMB IL
14	16156	400050	GREAT LAKES	118140	MACOMB IL
15	15214	400050	GREAT LAKES	103070	WEST SALEM WI
16	15301	400050	GREAT LAKES	103100	ESCANABA MI
17	15303	400050	GREAT LAKES	103100	ESCANABA MI
18	15304	400050	GREAT LAKES	103100	ESCANABA MI
19	15305	400050	GREAT LAKES	103100	ESCANABA MI
20	15307	400050	GREAT LAKES	103100	ESCANABA MI
21	15308	400050	GREAT LAKES	103100	ESCANABA MI
22	15310	400050	GREAT LAKES	103100	ESCANABA MI
23	15400	400050	GREAT LAKES	103030	MARSHFIELD WI
24	15403	400050	GREAT LAKES	103030	MARSHFIELD WI
25	15406	400050	GREAT LAKES	103030	MARSHFIELD WI
26	15407	400050	GREAT LAKES	103030	MARSHFIELD WI
27	16347	400050	GREAT LAKES	118120	SPRINGFIELD IL
28	16356	400050	GREAT LAKES	118120	SPRINGFIELD IL
29	16357	400050	GREAT LAKES	118120	SPRINGFIELD IL
30	16360	400050	GREAT LAKES	118120	SPRINGFIELD IL
31	16364	400050	GREAT LAKES	118120	SPRINGFIELD IL
32	17150	400050	GREAT LAKES	104350	VALPARAISO IN
33	15508	400050	GREAT LAKES	103060	SUN PRAIRIE WI
34	15509	400050	GREAT LAKES	103060	SUN PRAIRIE WI
35	15512	400050	GREAT LAKES	103060	SUN PRAIRIE WI
36	15514	400050	GREAT LAKES	103060	SUN PRAIRIE WI
37	16404	400050	GREAT LAKES	118440	W FRANKFORT IL
38	16418	400050	GREAT LAKES	118440	W FRANKFORT IL
39	16450	400050	GREAT LAKES	118170	STAUNTON IL
40	16452	400050	GREAT LAKES	118170	STAUNTON IL
41	16460	400050	GREAT LAKES	118170	STAUNTON IL
42	16462	400050	GREAT LAKES	118170	STAUNTON IL

ตาราง 3 แสดงฐานข้อมูลของศูนย์ Depot สำหรับการกระจายสินค้าของบริษัทขอซื้อ (ใช้ในการตอบคำถามข้อ 2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Route_ID	Cust_ID	Product_ID	Sale_Date	Invoice_ID	Gross_Sale	Discount	sale_qty	State	Region Name
2	29202	41718501	52157	01/01/2009	1574721655	14.99	0	1	KS	SOUTH
3	29202	41718501	66150	01/01/2009	1574721655	12.99	0	1	KS	SOUTH
4	29202	41718501	58046	01/01/2009	1574721655	9.29	0	1	KS	SOUTH
5	16606	41728401	53222	01/01/2009	1230655346	10.99	0	1	KS	GREAT PLAINS
6	16606	41728401	60415	01/01/2009	1230655346	11.29	0	1	KS	GREAT PLAINS
7	16606	41728401	59103	01/01/2009	1230655346	9.99	0	1	KS	GREAT PLAINS
8	16606	41728401	60316	01/01/2009	1230655346	4.69	0	1	KS	GREAT PLAINS
9	16606	41728401	62119	01/01/2009	1230655346	8.79	0	1	KS	GREAT PLAINS
10	16606	41728401	51777	01/01/2009	1230655346	6.49	0	1	KS	GREAT PLAINS
11	16606	41728401	59339	01/01/2009	1230655346	12.29	0	1	KS	GREAT PLAINS
12	16606	41728401	61250	01/01/2009	1230655346	6.79	0	1	KS	GREAT PLAINS
13	16606	41728401	61678	01/01/2009	1230655346	8.99	0	1	KS	GREAT PLAINS
14	24960	58535401	51733	01/01/2009	1718696101	5.49	0	1	KY	SOUTH
15	24960	58535401	63868	01/01/2009	1718696101	4.99	-0.83	1	KY	SOUTH
16	24960	58535401	63872	01/01/2009	1718696101	4.99	-0.83	1	KY	SOUTH
17	24960	58535401	63873	01/01/2009	1718696101	4.99	-0.84	1	KY	SOUTH
18	24960	58535401	63867	01/01/2009	1718696101	6.49	-0.75	1	KY	SOUTH
19	24960	58535401	63867	01/01/2009	1718696101	6.49	-0.75	1	KY	SOUTH
20	37608	56415001	53013	01/01/2009	1230650095	10.99	0	1	KS	SOUTH
21	37608	56415001	53013	01/01/2009	1230650095	10.99	0	1	KS	SOUTH
22	37608	56415001	60362	01/01/2009	1230650095	6.49	0	1	KS	SOUTH
23	37608	56415001	62531	01/01/2009	1230650095	12.29	0	1	KS	SOUTH
24	48753	10076201	56204	01/01/2009	1230660747	19.99	0	1	KS	WEST
25	48753	10076201	63407	01/01/2009	1230660747	19.98	0	2	KS	WEST
26	48351	26297901	52093	01/01/2009	1574722717	14.99	0	1	KS	WEST
27	48108	52864901	63468	01/01/2009	1718693443	10.99	0	1	KS	WEST
28	18160	55460801	62533	01/01/2009	1718694319	9.29	0	1	KS	GREAT PLAINS
29	18160	55460801	51727	01/01/2009	1718694319	4.99	0	1	KS	GREAT PLAINS
30	41403	56188901	61303	01/01/2009	2113266796	8.49	0	1	KS	WEST
31	41403	56188901	61248	01/01/2009	2113266796	4.59	0	1	KS	WEST
32	41403	56188901	60323	01/01/2009	2113266796	5.29	-0.5	1	KS	WEST
33	41403	56188901	60337	01/01/2009	2113266796	5.29	-0.5	1	KS	WEST
34	41403	56188901	60354	01/01/2009	2113266796	5.29	-0.5	1	KS	WEST
35	49117	58504001	53518	01/01/2009	2113270468	6.29	0	1	KY	WEST
36	49117	58504001	56233	01/01/2009	2113270468	10.99	0	1	KY	WEST
37	49117	58504001	59073	01/01/2009	2113270468	10.89	0	1	KY	WEST
38	49117	58504001	62533	01/01/2009	2113270468	9.29	0	1	KY	WEST
39	35855	53824401	51774	01/01/2009	369893170	6.49	0	1	KS	SOUTH
40	35855	53824401	51208	01/01/2009	369893170	9.99	0	1	KS	SOUTH
41	35855	53824401	62172	01/01/2009	369893170	4.99	0	1	KS	SOUTH
42	35855	53824401	62172	01/01/2009	369893170	4.99	0	1	KS	SOUTH

ตาราง 4 แสดงข้อมูลตัวอย่างหลังจากที่คอลลัมใหม่ได้ถูกสร้างแล้ว (ใช้ในการตอบคำถามข้อ 2)