

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- จิตติมา วรณศรี. (2539). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบด้วยวิธีแมนเทิล-แฮนส์เชลกับวิธีซิปเทสท์เมื่อความยาวของแบบสอบ ขนาดกลุ่มตัวอย่างและอัตราส่วนของกลุ่มอ้างอิงและกลุ่มเปรียบเทียบต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จักรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. (2547). แนะนำการวิเคราะห์พหุระดับ (Multilevel Analysis).
- รัศนา จันสกุล. (2547). การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น การวิเคราะห์อภิमान. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม. (2544). การวิเคราะห์อภิमानคุณภาพของแบบสอบหลายตัวเลือกที่มีรูปแบบของแบบสอบ บริบทของแบบสอบ และวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐภรณ์ หลาวทอง. (2547). การพัฒนาคลังข้อสอบวิชา 2702303 การวัดและการประเมินผลทางการศึกษาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2548). การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณช แหยมแสง. (2537). การพัฒนากระบวนการตรวจสอบความเป็นเอกมิติของแบบสอบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชุดา บัวคง. (2532). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพผลของวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองโลจิสติก 3 ระหว่างวิธีแมกซิมัมไลค์ลิสูด วิธีอีวีรอสติก และวิธีของเบย์ ในแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบสอบความถนัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีระพันธ์ พรหมบุตร. (2536). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบโดยทฤษฎีตั้งเดิมกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.

- วิรัช วรรณรัตน์. (2545). การวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis). *วารสารการวัดผลทางการศึกษา มศว.* 23, 69:15-21.
- เบญจพร ยนต์จักรวิถึ. (2539). การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชา คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ. *วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.*
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2545). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม.* กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2545). *ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่.* กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2546). *รวมบทความประกอบการบรรยาย วิชา 2702883 SEL TOP ED STAT (Hierarchical Linear Models: HLM).*
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2548). *การวิเคราะห์พหุระดับ (Multi-Level Analysis).* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2549). *การวิเคราะห์ข้อสอบแบบพหุระดับ (Multi-Level Item Analysis).* *วารสารครุศาสตร์* 34,3:42-52.
- อิทธิฤทธิ์ พงษ์ปิยะรัตน์. (2542). *อิทธิพลของปัจจัยด้านนักเรียน ครู และโรงเรียนที่ส่งผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์: การวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับ ลดหลั่น และวิธีของกลาส.* วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อวยพร เรืองตระกูล. (2544). *การพัฒนาและวิเคราะห์คุณภาพของวิธีการวัดคะแนนพัฒนาการ ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ.* วิทยานิพนธ์ ปริญญาตรีบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอมอร จังศิริพรปกรณ์. (2545). *การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบเลือกตอบเมื่อตรวจด้วย วิธีการให้คะแนนความรู้บางส่วนกับวิธีประเพณีนิยม.* คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Adams, R. J., & Wilson, M. (1996). Formulating the Rasch Model as a mixed coefficients multinomial logit. In G Engelhard & M. Wilson (Eds.), *Objective measurement: Theory and practice* (Vol. 3, pp. 143-166). Norwood, NJ : Ablex.
- Adams, R. J., Wilson, M., & Wu, M. (1997). Hierarchical linear model: An approach to errors in variables regression. *Journal of Education and Behavioral Statistics*, 22(1), 47-76.
- Bryk, A. S., & Raudenbush, S. W. (1992). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods*. Newbury Park, CA: Sage.
- DeMars, C. (2001). Group differences based on IRT scores: Does the model matter? *Educational and Psychological Measurement*, 62: 783-801.
- Fan, X. (1998). Item response theory and classical test theory: an empirical comparison of their item/person statistics. *Educational and Psychological Measurement*, 58:357-381.
- Hambleton, R. K, and Swaminathan, H. (1985). *Item Response Theory: Principle and Application*. Boston: Kluner-Nijhoff Publishing.
- Harwell, M., et al. (1996). Monte Carlo studies in item response theory. *Applied psychological Measurement*, 62: 227-240.
- Heck, R. H. & Thomas, S. L. (2000). *An Introduction to Multilevel Modeling Techniaues*. London : Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Hox, J. J. (1995). *Applied Multilevel Analysis*. Amsterdam: TT-Publikaties.
- Kamata, A. (2001). Item analysis by the hierarchical generalized linear model. *Journal of Measurement*.38 (1), 79-93.
- Kamata, A. (2002). *Procedure to perform Item response analysis by hierarchical generalized linear model*. Available from annual meeting of the American Educational Research Association. April; New Orleans.
- Maier, K. S. (2001). A Rasch hierarchica Measurement Model. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 26(3), 307-330.

- MacDonald, P., & Paunonen, S. V. (2002). A Monte Carlo comparison of item and person statistics based on item response theory versus classical test theory. *Educational and Psychological Measurement*, 62: 921-943.
- McLarty, J. R. (1997). Multi-Level Item Analysis. *Education Resources Information Center*. Available from <http://www.ERIC.com>.
- Ndalichako, J. L., & Rogers, W. T. (1997). Comparison of finite state score theory, classical test theory, and item response theory in scoring multiple-choice item. *Educational and Psychological Measurement*, 57: 580-589.
- Stage, C. (1998). *A comparison between item analysis based on item response theory and classical test theory: a study of the SweSAT subtest WORD* [online]. Available from <http://www.umu.se/edmeas/publikationer.pdf> [2004, June, 12].
- Snijder, A. B. & Bosker, R. J. (1999) *Multilevel Analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling*. London : SAGEPublication.
- Stone, M., & Yumoto, F. (2004). The effect of sample size for estimating Rasch/IRT parameters with dichotomous items. *Journal for applied measurement*, 5: 48-61.
- Wiberg, M. (2004). *Classical test theory vs. item response theory: an evaluation of the theory test in the Swedish driving-license test* [online]. Available from <http://www.umu.se/edmeas/publikationer/pdf/EM%20%2050.pdf>[2004, June,12]
- Zwinderman, A. H. (1991). A generalized Rasch Model for manifest predictor. *Psychometrika*, 56(4): 589-600.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์

1. ผศ.ดร.อัมพร ม้าคนอง อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยี
การศึกษา สาขาการสอนคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
2. อ.ไตรรงค์ เจนการ นักวัดและประเมินผลการศึกษา
กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและประเมินผล
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ
3. อ.สุมนา เรืองฤทธิ์ อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนกุหลาบวิทยา

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ตาราง ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติรายข้อของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ด้านความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT)

ข้อที่	p	r	แปลความหมาย*	หมายเหตุ
แบบสอบความยาว 40 ข้อ				
1	0.69	0.76	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดเลือก
2	0.67	0.76	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดเลือก
3	0.76	0.66	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดเลือก
4	0.49	0.33	ยากปานกลาง จำแนกพอใช้	คัดเลือก
5	0.66	0.62	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดเลือก
6	0.53	0.83	ยากปานกลาง จำแนกดีมาก	คัดเลือก
7	0.74	0.62	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดเลือก
8	0.54	0.69	ยากปานกลาง จำแนกดีมาก	คัดเลือก
9	0.76	0.69	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดเลือก
10	0.58	0.69	ยากปานกลาง จำแนกดีมาก	คัดเลือก
11	0.69	0.55	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดเลือก
12	0.6	0.51	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดเลือก
13	0.77	0.59	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดเลือก
14	0.4	0.22	ยากปานกลาง จำแนกพอใช้	คัดเลือก
15	0.52	0.48	ยากปานกลาง จำแนกดีมาก	คัดเลือก
16	0.34	0.4	ค่อนข้างยาก จำแนกดีมาก	คัดเลือก
17	0.77	0.58	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดเลือก
18	0.54	0.55	ยากปานกลาง จำแนกดีมาก	คัดเลือก
19	0.6	0.82	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดเลือก
20	0.44	0.51	ยากปานกลาง จำแนกดีมาก	คัดเลือก
21	0.71	0.79	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดเลือก
22	0.43	0.26	ยากปานกลาง จำแนกพอใช้	คัดเลือก
23	0.65	0.72	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดเลือก
24	0.49	0.48	ยากปานกลาง จำแนกดีมาก	คัดเลือก
25	0.65	0.72	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดเลือก
26	0.48	0.66	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดเลือก

ข้อที่	p	r	แปลความหมาย*	หมายเหตุ
27	0.57	0.72	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดลอก
28	0.77	0.41	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดลอก
29	0.26	0.29	ค่อนข้างยาก จำแนกพอใช้	คัดลอก
30	0.48	0.32	ยากปานกลาง จำแนกพอใช้	คัดลอก
31	0.58	0.69	ยากปานกลาง จำแนกดีมาก	คัดลอก
32	0.4	0.72	ยากปานกลาง จำแนกดีมาก	คัดลอก
33	0.6	0.72	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดลอก
34	0.58	0.83	ยากปานกลาง จำแนกดีมาก	คัดลอก
35	0.67	0.69	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดลอก
36	0.64	0.48	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดลอก
37	0.67	0.66	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดลอก
38	0.58	0.76	ยากปานกลาง จำแนกดีมาก	คัดลอก
39	0.74	0.58	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดลอก
40	0.65	0.69	ค่อนข้างง่าย จำแนกดีมาก	คัดลอก

* เกณฑ์การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

p	ความหมาย	r	ความหมาย
0.88-1.00	ง่ายมาก	0.60-1.00	ดีมาก
0.60-0.79	ค่อนข้างง่าย	0.40-0.59	ดีมาก
0.40-0.59	ปานกลาง	0.20-0.39	พอใช้ได้
0.20-0.39	ค่อนข้างยาก	0.10-0.19	ค่อนข้างต่ำ ควรปรับปรุง
0 -0.19	ยากมาก	0-0.09	ต่ำมาก ควรปรับปรุง

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างการจัดสาระการเรียนรู้รายภาควิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม.3)
และแผนผังข้อสอบความยาว 40 ข้อ และ 20 ข้อ

ตัวอย่างการจัดสาระการเรียนรู้รายภาควิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม.3)

ชั้นเรียน/ภาคเรียน	สาระการเรียนรู้
ม.1/1	ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ระบบจำนวนเต็ม เลขยกกำลัง พื้นฐานทางเรขาคณิต
ม.1/2	เศษส่วนและทศนิยม การประมาณค่า คู่อันดับและกราฟ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ
ม.2/1	อัตราส่วนและร้อยละ การวัด แผนภูมิรูปวงกลม การแปลงทางเรขาคณิต ความเท่ากันทุกประการ
ม.2/2	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เส้นขนาน การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ม.3/1	ปริมาตรและพื้นที่ผิว ระบบสมการเชิงเส้น ความคล้าย กราฟ
ม.3/2	อสมการ สถิติ ความน่าจะเป็น การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ที่มา : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ "คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์"

แผนผังข้อสอบ (Testing Blueprint)

แบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544

การสอบวัดด้านความสามารถ

ระดับช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3)

จุดมุ่งหมายการทดสอบ: วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เวลาที่ใช้ในการสอบ 100 นาที

ผู้วางแผน นราพร หาญณรงค์

สาระการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	น้ำหนักรายข้อ	
		น้ำหนัก (%)	จำนวน ข้อ
1.เลขยกกำลัง	1. ใช้เลขกำลังในการเขียนแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้	5	2
	2. คูณ หารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้ยกกำลังเป็นจำนวนเต็ม	5	2
	3. คูณ หารเลขยกกำลังพร้อมทั้งนำไปแก้โจทย์ปัญหาได้	10	4
2.พหุนาม	4. บวก ลบ คูณ หาร เอกนามที่กำหนดให้ได้	5	2
	5. บวก ลบ คูณ หาร พหุนามที่กำหนดให้ได้	15	6
3.จำนวนจริง	6. นำสมบัติของจำนวนที่อยู่ในรูป \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ ไปใช้ในการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริง	10	4
	7. หารากที่สองของจำนวนจริงบวก	5	2
4.พีทาโกรัส	8. หาคความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของด้าน 2 ด้านให้ โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	5	2
	9. นำทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปใช้ได้	5	2
5.สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	10. ระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	5	2
	11. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการเท่ากันได้	5	2
6.อสมการเชิง เส้นตัวแปรเดียว	12. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	5	2
	13. แก่ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้	2.5	1
7.ระบบสมการ เชิงเส้น	14. ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรแก้โจทย์ปัญหาได้	2.5	1
	15. หาคความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นเท่าๆ กันได้	5	2
8.ความน่าจะเป็น	16. หาค่ากลางของข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ได้	5	2
9.สถิติ			
	รวม	100	40

แผนผังข้อสอบ (Testing Blueprint)

แบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3)
เวลาที่ใช้ในการสอบ 100 นาที

จำนวนข้อสอบ 40 ข้อ
ผู้วางแผน นราพร หาญณรงค์

สาระการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	ข้อสอบ	
		จำนวน	ข้อที่
1.เลขยกกำลัง	1. ใช้เลขกำลังในการเขียนแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้	2	7,8
	2. คูณ หหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้ยกกำลังเป็นจำนวนเต็ม	2	1, 2
	3. คูณ หหารเลขยกกำลังพร้อมทั้งนำไปแก้โจทย์ปัญหาได้	4	3, 4, 5, 6
2.พหุนาม	4. บวก ลบ คูณ หหาร เอกนามที่กำหนดให้ได้	2	9, 10
	5. บวก ลบ คูณ หหาร พหุนามที่กำหนดให้ได้	6	11 - 16
3.จำนวนจริง	6. นำสมบัติของจำนวนที่อยู่ในรูป \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ ไปใช้ในการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริง	4	21, 22, 23, 24
	7. หารากที่สองของจำนวนจริงบวก	2	25, 26
4.สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	8. ระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	2	27, 28
	9. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการเท่ากันได้	2	29, 30
5.พีทาโกรัส	10. หาคความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของด้าน 2 ด้านให้ โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	2	17, 18
	11. นำทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปใช้ได้	2	19, 20
6.อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	12. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	2	31, 32
7.ระบบสมการ เชิงเส้น	13. แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้	2	33, 34
	14. ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรแก้โจทย์ปัญหาได้	2	35, 36
8.ความน่าจะเป็น	15. หาคความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นเท่าๆ กันได้	2	37, 38
9.สถิติ	16. หาค่ากลางของข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ได้	2	39, 40
	รวม	40	-

แผนผังข้อสอบ (Testing Blueprint)

แบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3)
เวลาที่ใช้ในการสอบ 100 นาที

จำนวนข้อสอบ 20 ข้อ
ผู้วางแผน นราพร หาญณรงค์

สาระการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	ข้อสอบ	
		จำนวน	ข้อที่
1.เลขยกกำลัง	1. ใช้เลขกำลังในการเขียนแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้	1	7
	2. คุณ หารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้ยกกำลังเป็นจำนวนเต็ม	1	1
	3. คุณ หารเลขยกกำลังพร้อมทั้งนำไปแก้โจทย์ปัญหาได้	2	4, 5
2.พหุนาม	4. บวก ลบ คูณ หาร เอกนามที่กำหนดให้ได้	1	9
	5. บวก ลบ คูณ หาร พหุนามที่กำหนดให้ได้	3	11, 13, 15
3.จำนวนจริง	6. นำสมบัติของจำนวนที่อยู่ในรูป \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ ไปใช้ในการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริง	2	21, 23
	7. หารากที่สองของจำนวนจริงบวก	1	26
4.สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	8. ระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	1	27
	9. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการเท่ากันได้	1	29
5.พีทาโกรัส	10. หาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของด้าน 2 ด้านให้ โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	1	17
	11. นำทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปใช้ได้	1	20
6.อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	12. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	1	31
7.ระบบสมการ เชิงเส้น	13. แก่ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้	1	33
	14. ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรแก้โจทย์ปัญหาได้	1	36
8.ความน่าจะเป็น	15. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นเท่าๆ กันได้	1	37
9.สถิติ	16. หาค่ากลางของข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ได้	1	39
รวม		40	-

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม
ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และ การวิเคราะห์ข้อสอบแบบพหุระดับ

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม
ของแบบสอบความยาว 40 ข้อ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 100 คน

For best results,

set font to COURIER or COURIER NEW 9-10 Point,
turn WORD WRAP on, and/or reduce margins.

TAP: Test Analysis Program (version 6.65)

Copyright ? 2003-2005 Gordon P. Brooks

Contact: brooksg@ohiou.edu

TITLE:

COMMENT:

Examinee Analysis

Total	Ltr	~68% C.I.	~95% C.I.	ID	Score	Percent	Grade (Raw Score)	(Raw Score)
1	37	92.50%	(34.6- 39.4)	(32.2- 40.0)	2	33	82.50%	(30.6- 35.4) (28.2- 37.8)
3	38	95.00%	(35.6- 40.0)	(33.2- 40.0)	4	33	82.50%	(30.6- 35.4) (28.2- 37.8)
5	37	92.50%	(34.6- 39.4)	(32.2- 40.0)	6	38	95.00%	(35.6- 40.0) (33.2- 40.0)
7	37	92.50%	(34.6- 39.4)	(32.2- 40.0)	8	34	85.00%	(31.6- 36.4) (29.2- 38.8)
9	38	95.00%	(35.6- 40.0)	(33.2- 40.0)	10	33	82.50%	(30.6- 35.4) (28.2- 37.8)
11	33	82.50%	(30.6- 35.4)	(28.2- 37.8)	12	38	95.00%	(35.6- 40.0) (33.2- 40.0)
13	25	62.50%	(22.6- 27.4)	(20.2- 29.8)	14	33	82.50%	(30.6- 35.4) (28.2- 37.8)
15	37	92.50%	(34.6- 39.4)	(32.2- 40.0)	16	36	90.00%	(33.6- 38.4) (31.2- 40.0)
24	35	87.50%	(32.6- 37.4)	(30.2- 39.8)	25	39	97.50%	(36.6- 40.0) (34.2- 40.0)
26	37	92.50%	(34.6- 39.4)	(32.2- 40.0)	27	37	92.50%	(34.6- 39.4) (32.2- 40.0)
28	34	85.00%	(31.6- 36.4)	(29.2- 38.8)	29	37	92.50%	(34.6- 39.4) (32.2- 40.0)
30	36	90.00%	(33.6- 38.4)	(31.2- 40.0)	31	33	82.50%	(30.6- 35.4) (28.2- 37.8)
32	36	90.00%	(33.6- 38.4)	(31.2- 40.0)	33	32	80.00%	(29.6- 34.4) (27.2- 36.8)
39	32	80.00%	(29.6- 34.4)	(27.2- 36.8)	134	37	92.50%	(34.6- 39.4) (32.2- 40.0)
182	34	85.00%	(31.6- 36.4)	(29.2- 38.8)	183	24	60.00%	(21.6- 26.4) (19.2- 28.8)
187	27	67.50%	(24.6- 29.4)	(22.2- 31.8)	205	12	30.00%	(9.6- 14.4) (7.2- 16.8)
206	27	67.50%	(24.6- 29.4)	(22.2- 31.8)	239	23	57.50%	(20.6- 25.4) (18.2- 27.8)
240	34	85.00%	(31.6- 36.4)	(29.2- 38.8)	260	22	55.00%	(19.6- 24.4) (17.2- 26.8)
262	26	65.00%	(23.6- 28.4)	(21.2- 30.8)	267	29	72.50%	(26.6- 31.4) (24.2- 33.8)

268	22	55.00%	(19.6- 24.4)	(17.2- 26.8)	269	18	45.00%	(15.6- 20.4)	(13.2- 22.8)
279	29	72.50%	(26.6- 31.4)	(24.2- 33.8)	280	14	35.00%	(11.6- 16.4)	(9.2- 18.8)
281	36	90.00%	(33.6- 38.4)	(31.2- 40.0)	324	19	47.50%	(16.6- 21.4)	(14.2- 23.8)
325	22	55.00%	(19.6- 24.4)	(17.2- 26.8)	326	36	90.00%	(33.6- 38.4)	(31.2- 40.0)
327	24	60.00%	(21.6- 26.4)	(19.2- 28.8)	328	23	57.50%	(20.6- 25.4)	(18.2- 27.8)
325	22	55.00%	(19.6- 24.4)	(17.2- 26.8)	326	36	90.00%	(33.6- 38.4)	(31.2- 40.0)
327	24	60.00%	(21.6- 26.4)	(19.2- 28.8)	328	23	57.50%	(20.6- 25.4)	(18.2- 27.8)
329	24	60.00%	(21.6- 26.4)	(19.2- 28.8)	330	37	92.50%	(34.6- 39.4)	(32.2- 40.0)
331	35	87.50%	(32.6- 37.4)	(30.2- 39.8)	332	33	82.50%	(30.6- 35.4)	(28.2- 37.8)
333	27	67.50%	(24.6- 29.4)	(22.2- 31.8)	443	33	82.50%	(30.6- 35.4)	(28.2- 37.8)
456	26	65.00%	(23.6- 28.4)	(21.2- 30.8)	457	23	57.50%	(20.6- 25.4)	(18.2- 27.8)
458	25	62.50%	(22.6- 27.4)	(20.2- 29.8)	459	25	62.50%	(22.6- 27.4)	(20.2- 29.8)
465	24	60.00%	(21.6- 26.4)	(19.2- 28.8)	466	27	67.50%	(24.6- 29.4)	(22.2- 31.8)
467	25	62.50%	(22.6- 27.4)	(20.2- 29.8)	468	24	60.00%	(21.6- 26.4)	(19.2- 28.8)
485	15	37.50%	(12.6- 17.4)	(10.2- 19.8)	486	33	82.50%	(30.6- 35.4)	(28.2- 37.8)
490	27	67.50%	(24.6- 29.4)	(22.2- 31.8)	491	17	42.50%	(14.6- 19.4)	(12.2- 21.8)
510	21	52.50%	(18.6- 23.4)	(16.2- 25.8)	528	25	62.50%	(22.6- 27.4)	(20.2- 29.8)
529	24	60.00%	(21.6- 26.4)	(19.2- 28.8)	530	28	70.00%	(25.6- 30.4)	(23.2- 32.8)
531	26	65.00%	(23.6- 28.4)	(21.2- 30.8)	539	21	52.50%	(18.6- 23.4)	(16.2- 25.8)
540	22	55.00%	(19.6- 24.4)	(17.2- 26.8)	547	31	77.50%	(28.6- 33.4)	(26.2- 35.8)
548	26	65.00%	(23.6- 28.4)	(21.2- 30.8)	569	31	77.50%	(28.6- 33.4)	(26.2- 35.8)
570	20	50.00%	(17.6- 22.4)	(15.2- 24.8)	571	36	90.00%	(33.6- 38.4)	(31.2- 40.0)
608	14	35.00%	(11.6- 16.4)	(9.2- 18.8)	612	30	75.00%	(27.6- 32.4)	(25.2- 34.8)
613	38	95.00%	(35.6- 40.0)	(33.2- 40.0)	614	29	72.50%	(26.6- 31.4)	(24.2- 33.8)
658	32	80.00%	(29.6- 34.4)	(27.2- 36.8)	659	35	87.50%	(32.6- 37.4)	(30.2- 39.8)
660	22	55.00%	(19.6- 24.4)	(17.2- 26.8)	700	33	82.50%	(30.6- 35.4)	(28.2- 37.8)
709	35	87.50%	(32.6- 37.4)	(30.2- 39.8)	710	31	77.50%	(28.6- 33.4)	(26.2- 35.8)
736	36	90.00%	(33.6- 38.4)	(31.2- 40.0)	776	36	90.00%	(33.6- 38.4)	(31.2- 40.0)
777	36	90.00%	(33.6- 38.4)	(31.2- 40.0)	778	35	87.50%	(32.6- 37.4)	(30.2- 39.8)
779	35	87.50%	(32.6- 37.4)	(30.2- 39.8)	780	24	60.00%	(21.6- 26.4)	(19.2- 28.8)
781	26	65.00%	(23.6- 28.4)	(21.2- 30.8)	783	34	85.00%	(31.6- 36.4)	(29.2- 38.8)

These results have not been sorted (see data editor)

Number of Examinees = 100

Minimum Score = 12.000 = 30.0%

Total Possible Score= 40

Maximum Score = 39.000 = 97.5%

Median Score = 31.000 = 77.5% Mean Score = 29.430 = 73.6%
 Standard Deviation = 6.623 Variance = 43.865
 Skewness = -0.515 Kurtosis = -0.672

=====

Frequency Table

=====

Z	Rel. Score	Cum. Freq.	Cum. Freq.	Percent	Rank	Normalized Stanine	Zn Score	
12	-2.63	1	0.010	1	1.00	0.5	1	-2.57
14	-2.33	2	0.020	3	3.00	2.0	1	-2.05
15	-2.18	1	0.010	4	4.00	3.5	1	-1.81
17	-1.88	1	0.010	5	5.00	4.5	2	-1.69
18	-1.73	1	0.010	6	6.00	5.5	2	-1.59
19	-1.57	1	0.010	7	7.00	6.5	2	-1.51
20	-1.42	1	0.010	8	8.00	7.5	2	-1.43
21	-1.27	2	0.020	10	10.00	9.0	2	-1.34
22	-1.12	6	0.060	16	16.00	13.0	3	-1.12
23	-0.97	4	0.040	20	20.00	18.0	3	-0.91
24	-0.82	8	0.080	28	28.00	24.0	4	-0.70
25	-0.67	5	0.050	33	33.00	30.5	4	-0.51
26	-0.52	5	0.050	38	38.00	35.5	4	-0.37
27	-0.37	5	0.050	43	43.00	40.5	5	-0.24
28	-0.22	1	0.010	44	44.00	43.5	5	-0.16
29	-0.06	3	0.030	47	47.00	45.5	5	-0.11
30	0.09	1	0.010	48	48.00	47.5	5	-0.01
31	0.24	3	0.030	51	51.00	49.5	5	-0.01
32	0.39	3	0.030	54	54.00	52.5	5	0.06
33	0.54	10	0.100	64	64.00	59.0	5	0.22
34	0.69	5	0.050	69	69.00	66.5	6	0.42
35	0.84	6	0.060	75	75.00	72.0	6	0.58
36	0.99	10	0.100	85	85.00	80.0	7	0.84
37	1.14	9	0.090	94	94.00	89.5	8	1.25
38	1.29	5	0.050	99	99.00	96.5	9	1.81
39	1.44	1	0.010	100	100.00	99.5	9	2.57

TITLE:

COMMENT:

Item and Test Analysis

Item	Key	Correct	Diff.	Disc. Index	# Correct in High Grp	# Correct in Low Grp	Point Biser.	Adj. Pt Bis
Item 01 (1)	88	0.88	0.29	31 (1.00)	20 (0.71)	0.45	0.41	
Item 02 (1)	84	0.84	0.36	31 (1.00)	18 (0.64)	0.51	0.47	
Item 03 (1)	87	0.87	0.39	31 (1.00)	17 (0.61)	0.51	0.47	
Item 04 (1)#	48	0.48	0.26	19 (0.61)	10 (0.36)	0.17	0.10	
Item 05 (1)	85	0.85	0.25	31 (1.00)	21 (0.75)	0.45	0.40	
Item 06 (1)	82	0.82	0.26	29 (0.94)	19 (0.68)	0.29	0.24	
Item 07 (1)	80	0.80	0.36	29 (0.94)	16 (0.57)	0.45	0.40	
Item 08 (1)	76	0.76	0.46	31 (1.00)	15 (0.54)	0.43	0.38	
Item 09 (1)	86	0.86	0.36	31 (1.00)	18 (0.64)	0.46	0.42	
Item 10 (1)	77	0.77	0.43	31 (1.00)	16 (0.57)	0.49	0.44	
Item 11 (1)	83	0.83	0.25	30 (0.97)	20 (0.71)	0.29	0.24	
Item 12 (1)	72	0.72	0.55	28 (0.90)	10 (0.36)	0.51	0.46	
Item 13 (1)	88	0.88	0.32	31 (1.00)	19 (0.68)	0.49	0.45	
Item 14 (1)	41	0.41	0.49	24 (0.77)	8 (0.29)	0.34	0.27	
Item 15 (1)	72	0.72	0.64	31 (1.00)	10 (0.36)	0.57	0.52	
Item 16 (1)	60	0.60	0.65	29 (0.94)	8 (0.29)	0.56	0.51	
Item 17 (1)#	94	0.94	0.15	30 (0.97)	23 (0.82)	0.27	0.24	
Item 18 (1)	71	0.71	0.68	30 (0.97)	8 (0.29)	0.55	0.50	
Item 19 (1)	78	0.78	0.39	31 (1.00)	17 (0.61)	0.44	0.38	
Item 20 (1)#	52	0.52	0.32	21 (0.68)	10 (0.36)	0.27	0.20	
Item 21 (1)	90	0.90	0.25	31 (1.00)	21 (0.75)	0.32	0.28	
Item 22 (1)#	33	0.33	0.27	14 (0.45)	5 (0.18)	0.24	0.17	
Item 23 (1)	70	0.70	0.68	30 (0.97)	8 (0.29)	0.55	0.50	
Item 24 (1)	62	0.62	0.72	30 (0.97)	7 (0.25)	0.62	0.58	
Item 25 (1)	79	0.79	0.39	31 (1.00)	17 (0.61)	0.44	0.39	
Item 26 (1)	72	0.72	0.64	31 (1.00)	10 (0.36)	0.60	0.56	
Item 27 (1)	76	0.76	0.41	27 (0.87)	13 (0.46)	0.39	0.33	

Item 28 (1)	80	0.80	0.61	31 (1.00)	11 (0.39)	0.55	0.50
Item 29 (1)#	25	0.25	0.21	12 (0.39)	5 (0.18)	0.16	0.09
Item 30 (1)#	35	0.35	0.23	15 (0.48)	7 (0.25)	0.19	0.12
Item 31 (1)	83	0.83	0.43	31 (1.00)	16 (0.57)	0.50	0.46
Item 32 (1)	72	0.72	0.55	28 (0.90)	10 (0.36)	0.50	0.45
Item 33 (1)#	82	0.82	0.22	30 (0.97)	21 (0.75)	0.23	0.17
Item 34 (1)	79	0.79	0.47	30 (0.97)	14 (0.50)	0.56	0.52
Item 35 (1)#	90	0.90	0.18	31 (1.00)	23 (0.82)	0.25	0.21
Item 36 (1)	83	0.83	0.25	30 (0.97)	20 (0.71)	0.33	0.28
Item 37 (1)	81	0.81	0.29	31 (1.00)	20 (0.71)	0.32	0.27
Item 38 (1)	76	0.76	0.33	29 (0.94)	17 (0.61)	0.40	0.34
Item 39 (1)	90	0.90	0.18	31 (1.00)	23 (0.82)	0.20	0.16
Item 40 (1)	81	0.81	0.40	30 (0.97)	16 (0.57)	0.38	0.33

marks potential problems ($p < 0.2$ or $p > 0.9$, $D < 0.2$, $pbis < 0.2$, $adjpbis < 0.2$)

These results have been sorted by item number

Number of Items Excluded	= 0	Number of Items Analyzed	= 40
Mean Item Difficulty	= 0.736	Mean Item Discrimination	= 0.389
Mean Point Biserial	= 0.407	Mean Adj. Point Biserial	= 0.355
KR20 (Alpha)	= 0.869	KR21	= 0.844
SEM (from KR20)	= 2.393	# Potential Problem Items	= 9
High Grp Min Score (n=31)	= 35.000	Low Grp Max Score (n=28)	= 24.000
Split-Half (1st/ 2nd) Reliability = 0.733 (with Spearman-Brown = 0.846)			
Split-Half (Odd/Even) Reliability = 0.785 (with Spearman-Brown = 0.879)			
Minimum Item Diff.	= 0.250,	Maximum Item Diff.	= 0.940
Minimum Disc. Index	= 0.146,	Maximum Disc. Index	= 0.718
Minimum Pt. Biserial	= 0.158,	Maximum Pt. Biserial	= 0.623

To obtain a KR-20 Reliability of .80, the test must be 0.60 times as long, for a total of 24 items of similar quality to those in the test now. To obtain a KR-20 Reliability of .90, the test must be 1.35 times longer, for a total of 54 items of similar quality to those in the test now.

 Additional Item Analysis

Item	Scale Mean Deleted	Scale SD Deleted	KR20 Deleted	SEM Deleted	Biserial Correl.	Adjusted Biserial Correl.
Item 01	28.550	6.483	0.866	2.376	0.733	0.668
Item 02	28.590	6.444	0.864	2.372	0.769	0.705
Item 03	28.560	6.458	0.865	2.376	0.811	0.749
Item 04	28.950	6.555	0.873+	2.339	0.217	0.124
Item 05	28.580	6.472	0.866	2.372	0.683	0.614
Item 06	28.610	6.522	0.869	2.364	0.424	0.345
Item 07	28.630	6.452	0.866	2.366	0.645	0.574
Item 08	28.670	6.450	0.866	2.361	0.594	0.519
Item 09	28.570	6.470	0.865	2.373	0.719	0.653
Item 10	28.660	6.425	0.865	2.364	0.686	0.616
Item 11	28.600	6.524	0.869	2.365	0.432	0.353
Item 12	28.710	6.404	0.864	2.360	0.686	0.616
Item 13	28.550	6.471	0.865	2.377	0.794	0.731
Item 14	29.020	6.471	0.868	2.347	0.433	0.347
Item 15	28.710	6.377	0.863	2.362	0.763	0.698
Item 16	28.830	6.361	0.863	2.355	0.712	0.644
Item 17	28.490	6.563	0.868	2.380	0.540	0.473
Item 18	28.720	6.383	0.863	2.361	0.734	0.668
Item 19	28.650	6.453	0.866	2.363	0.609	0.535
Item 20	28.910	6.507	0.870+	2.343	0.336	0.246
Item 21	28.530	6.532	0.868	2.375	0.553	0.482
Item 22	29.100	6.528	0.871+	2.347	0.308	0.219
Item 23	28.730	6.383	0.863	2.360	0.725	0.657
Item 24	28.810	6.332	0.861	2.358	0.794	0.733
Item 25	28.640	6.455	0.866	2.365	0.618	0.545
Item 26	28.710	6.363	0.862	2.363	0.803	0.742
Item 27	28.670	6.468	0.867	2.360	0.536	0.458
Item 28	28.630	6.414	0.864	2.369	0.780	0.716

Item 29	29.180	6.569	0.872+	2.352	0.215	0.127
Item 30	29.080	6.549	0.872+	2.344	0.244	0.153
Item 31	28.600	6.442	0.865	2.371	0.748	0.682
Item 32	28.710	6.408	0.864	2.360	0.673	0.602
Item 33	28.610	6.545	0.870+	2.362	0.338	0.256
Item 34	28.640	6.404	0.863	2.368	0.791	0.728
Item 35	28.530	6.554	0.869	2.374	0.433	0.359
Item 36	28.600	6.507	0.868	2.366	0.497	0.420
Item 37	28.620	6.507	0.868	2.363	0.468	0.390
Item 38	28.670	6.464	0.867	2.360	0.550	0.473
Item 39	28.530	6.569	0.870+	2.373	0.347	0.272
Item 40	28.620	6.483	0.867	2.365	0.552	0.476

+ indicates that KR20 (0.869) improves if the item is removed

Mean Biserial Correlation = 0.582 Minimum Biserial Corr. = 0.215 Maximum Biserial Corr. = 0.811

TAP: Test Analysis Program (version 6.65)

Copyright ? 2003-2005 Gordon P. Brooks

Contact: brooksg@ohiou.edu

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ
ของแบบสอบความยาว 40 ข้อ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 100 คน

BILOG-MG V3.

BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM: LOGISTIC ITEM RESPONSE MODEL

DISTRIBUTED BY

SCIENTIFIC SOFTWARE INTERNATIONAL, INC.

7383 N. LINCOLN AVENUE, SUITE 100

CHICAGO, IL 60646

(800) 247-6113

(847) 675-0720

WWW: <http://www.ssicentral.com>

PROGRAM COPYRIGHT HELD BY SCIENTIFIC SOFTWARE INTERNATIONAL, INC. 2002

DISTRIBUTION OR USE UNAUTHORIZED BY SSI, INC. IS PROHIBITED

1 *** BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM ***

*** PHASE 1 ***

>GLOBAL DFName = 'C:\Documents and Settings\Poi\Desktop\respon01_40_100.dat',

FILE ASSIGNMENT AND DISPOSITION

=====

SUBJECT DATA INPUT FILE C:\DOCUMENTS SETTINGS\POI\DESKTOP\RESPON01_40_100.DAT

BILOG-MG MASTER DATA FILE MF.DAT WILL BE CREATED FROM DATA FILE

CALIBRATION DATA FILE CF.DAT WILL BE CREATED FROM DATA FILE

ITEM PARAMETERS FILE IF.DAT WILL BE CREATED THIS RUN

CASE SCALE-SCORE FILE SF.DAT CASE WEIGHTING NONE EMPLOYED

ITEM RESPONSE MODEL 3 PARAMETER LOGISTIC NORMAL METRIC (I.E., D = 1.7)

>LENGTH NITems = (40); TEST LENGTH SPECIFICATIONS

=====

MAIN TEST LENGTHS: 40 >INPUT NTOtal = 40, NIDchar = 5;

DATA INPUT SPECIFICATIONS

=====

NUMBER OF FORMAT LINES	1	NUMBER OF ITEMS IN INPUT STREAM	40
NUMBER OF RESPONSE ALTERNATIVES	5	NUMBER OF SUBJECT ID CHARACTERS	5
NUMBER OF GROUPS	1	NUMBER OF TEST FORMS	1
TYPE OF DATA	SINGLE-SUBJECT DATA, NO CASE WEIGHTS		
MAXIMUM SAMPLE SIZE FOR ITEM CALIBRATION	10000000		
ALL SUBJECTS INCLUDED IN RUN			

>ITEMS ;

TEST SPECIFICATIONS

=====

>TEST1 TNAmE = 'TEST0001',

INUmber = (1(1)40);

TEST NUMBER: 1 TEST NAME: TEST0001

NUMBER OF ITEMS: 40

ITEM	ITEM	ITEM	ITEM	ITEM	ITEM	ITEM	ITEM
NUMBER	NAME	NUMBER	NAME	NUMBER	NAME	NUMBER	NAME

```

-----
1 ITEM0001  14 ITEM0014  27 ITEM0027  40 ITEM0040
   2 ITEM0002  15 ITEM0015  28 ITEM0028
   3 ITEM0003  16 ITEM0016  29 ITEM0029
   4 ITEM0004  17 ITEM0017  30 ITEM0030
   5 ITEM0005  18 ITEM0018  31 ITEM0031
   6 ITEM0006  19 ITEM0019  32 ITEM0032
   7 ITEM0007  20 ITEM0020  33 ITEM0033
   8 ITEM0008  21 ITEM0021  34 ITEM0034
   9 ITEM0009  22 ITEM0022  35 ITEM0035
  10 ITEM0010  23 ITEM0023  36 ITEM0036
  11 ITEM0011  24 ITEM0024  37 ITEM0037
  12 ITEM0012  25 ITEM0025  38 ITEM0038
  13 ITEM0013  26 ITEM0026  39 ITEM0039
-----

```

FORM SPECIFICATIONS

=====

ITEMS READ ACCORDING TO SPECIFICATIONS ON THE ITEMS COMMAND

FORMAT FOR DATA INPUT IS: (5A1, 1X, 40A1)

OBSERVATION # 1 WEIGHT: 1.0000 ID: 1

SUBTEST #: 1 TEST0001 GROUP #: 1 TRIED RIGHT 40.000 37.000

ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ITEM	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

TRIED 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0

RIGHT 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 0.0 1.0 1.0 1.0 1.0

ITEM 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

TRIED 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0

RIGHT 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 0.0 1.0

ITEM 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

TRIED 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0

RIGHT 1.0 1.0 0.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0

100 OBSERVATIONS READ FROM FILE: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\POINDESKTOP\

RESPON01_40_100.DAT

100 OBSERVATIONS WRITTEN TO FILE: MF.DAT

ITEM STATISTICS FOR SUBTEST TEST0001

ITEM*TEST CORRELATION

ITEM NAME #TRIED #RIGHT PCT LOGIT/1.7 PEARSON BISERIAL

ITEM	NAME	#TRIED	#RIGHT	PCT	LOGIT/1.7	PEARSON	BISERIAL
1	ITEM0001	100.0	88.0	88.0	-1.17	0.411	0.668
2	ITEM0002	100.0	84.0	84.0	-0.98	0.468	0.704
3	ITEM0003	100.0	87.0	87.0	-1.12	0.471	0.749
4	ITEM0004	100.0	48.0	48.0	0.05	0.099	0.124
5	ITEM0005	100.0	85.0	85.0	-1.02	0.401	0.614
6	ITEM0006	100.0	82.0	82.0	-0.89	0.235	0.345
7	ITEM0007	100.0	80.0	80.0	-0.82	0.401	0.574
8	ITEM0008	100.0	76.0	76.0	-0.68	0.378	0.519
9	ITEM0009	100.0	86.0	86.0	-1.07	0.419	0.653
10	ITEM0010	100.0	77.0	77.0	-0.71	0.444	0.616
11	ITEM0011	100.0	83.0	83.0	-0.93	0.237	0.353
12	ITEM0012	100.0	72.0	72.0	-0.56	0.462	0.616
13	ITEM0013	100.0	88.0	88.0	-1.17	0.450	0.731
14	ITEM0014	100.0	41.0	41.0	0.21	0.274	0.347
15	ITEM0015	100.0	72.0	72.0	-0.56	0.523	0.698
16	ITEM0016	100.0	60.0	60.0	-0.24	0.508	0.644
17	ITEM0017	100.0	94.0	94.0	-1.62	0.237	0.472
18	ITEM0018	100.0	71.0	71.0	-0.53	0.504	0.668

19	ITEM0019	100.0	78.0	78.0	-0.74	0.383	0.535
20	ITEM0020	100.0	52.0	52.0	-0.05	0.196	0.246
21	ITEM0021	100.0	90.0	90.0	-1.29	0.282	0.482
22	ITEM0022	100.0	33.0	33.0	0.42	0.168	0.219
23	ITEM0023	100.0	70.0	70.0	-0.50	0.499	0.657
24	ITEM0024	100.0	62.0	62.0	-0.29	0.575	0.733
25	ITEM0025	100.0	79.0	79.0	-0.78	0.386	0.545
26	ITEM0026	100.0	72.0	72.0	-0.56	0.556	0.742
27	ITEM0027	100.0	76.0	76.0	-0.68	0.333	0.458
28	ITEM0028	100.0	80.0	80.0	-0.82	0.501	0.716
29	ITEM0029	100.0	25.0	25.0	0.65	0.093	0.127
30	ITEM0030	100.0	35.0	35.0	0.36	0.119	0.153
31	ITEM0031	100.0	83.0	83.0	-0.93	0.460	0.682
32	ITEM0032	100.0	72.0	72.0	-0.56	0.451	0.602
33	ITEM0033	100.0	82.0	82.0	-0.89	0.175	0.256
34	ITEM0034	100.0	79.0	79.0	-0.78	0.515	0.728
35	ITEM0035	100.0	90.0	90.0	-1.29	0.210	0.359
36	ITEM0036	100.0	83.0	83.0	-0.93	0.283	0.420
37	ITEM0037	100.0	81.0	81.0	-0.85	0.269	0.390
38	ITEM0038	100.0	76.0	76.0	-0.68	0.344	0.473
39	ITEM0039	100.0	90.0	90.0	-1.29	0.159	0.272
40	ITEM0040	100.0	81.0	81.0	-0.85	0.329	0.476

536 BYTES OF NUMERICAL WORKSPACE USED OF 8192000 AVAILABLE IN PHASE-1
4204 BYTES OF CHARACTER WORKSPACE USED OF 2048000 AVAILABLE IN PHASE-1

04/13/2007 09:27:07

*** PHASE 2 ***

>CALIB ACCel = 1.0000;

CALIBRATION PARAMETERS

=====

MAXIMUM NUMBER OF EM CYCLES: 20 MAXIMUM NUMBER OF NEWTON CYCLES: 2
CONVERGENCE CRITERION: 0.0100 ACCELERATION CONSTANT: 1.0000
LATENT DISTRIBUTION: NORMAL PRIOR FOR EACH GROUP
PLOT EMPIRICAL VS. FITTED ICC'S: NO
DATA HANDLING: DATA ON SCRATCH FILE

CONSTRAINT DISTRIBUTION ON ASYMPTOTES: YES
 CONSTRAINT DISTRIBUTION ON SLOPES: YES
 CONSTRAINT DISTRIBUTION ON THRESHOLDS: NO
 SOURCE OF ITEM CONSTRAINT DISTRIBUTION

MEANS AND STANDARD DEVIATIONS: PROGRAM DEFAULTS

CALIBRATION OF MAINTEST

TEST0001

METHOD OF SOLUTION: EM CYCLES (MAXIMUM OF 20) FOLLOWED BY NEWTON-RAPHSON

STEPS (MAXIMUM OF 2) QUADRATURE POINTS AND PRIOR WEIGHTS:

	1	2	3	4	5
POINT	-0.4000E+01	-0.3429E+01	-0.2857E+01	-0.2286E+01	-0.1714E+01
WEIGHT	0.7648E-04	0.6387E-03	0.3848E-02	0.1673E-01	0.5245E-01
	6	7	8	9	10
POINT	-0.1143E+01	-0.5714E+00	-0.8882E-15	0.5714E+00	0.1143E+01
WEIGHT	0.1186E+00	0.1936E+00	0.2280E+00	0.1936E+00	0.1186E+00
	11	12	13	14	15
POINT	0.1714E+01	0.2286E+01	0.2857E+01	0.3429E+01	0.4000E+01
WEIGHT	0.5245E-01	0.1673E-01	0.3848E-02	0.6387E-03	0.7648E-04

CONSTRAINT DISTRIBUTIONS ON ITEM PARAMETERS

(THRESHOLDS, NORMAL; SLOPES, LOG-NORMAL; GUESSING, BETA)

ITEM	THRESHOLDS		SLOPES		ASYMPTOTES	
	MU	SIGMA	MU	SIGMA	ALPHA	BETA
ITEM0001	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0002	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0003	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0004	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0005	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0006	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0007	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0008	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0009	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0010	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00

ITEM0011	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0012	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0013	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0014	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0015	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0016	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0017	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0018	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0019	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0020	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0021	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0022	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0023	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0024	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0025	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0026	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0027	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0028	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0029	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0030	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0031	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0032	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0033	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0034	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0035	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0036	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0037	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0038	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0039	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
ITEM0040	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00

[E-M CYCLES]

-2 LOG LIKELIHOOD =	3577.011	CYCLE 1; LARGEST CHANGE=	0.65694
-2 LOG LIKELIHOOD =	3570.582	CYCLE 2; LARGEST CHANGE=	0.25499
-2 LOG LIKELIHOOD =	3570.826	CYCLE 3; LARGEST CHANGE=	0.12124

-2 LOG LIKELIHOOD = 3570.730 CYCLE 4; LARGEST CHANGE= 0.10528
 -2 LOG LIKELIHOOD = 3570.615 CYCLE 5; LARGEST CHANGE= 0.01509
 -2 LOG LIKELIHOOD = 3570.597 CYCLE 6; LARGEST CHANGE= 0.01340
 -2 LOG LIKELIHOOD = 3570.539 CYCLE 7; LARGEST CHANGE= 0.00528

[NEWTON CYCLES]

-2 LOG LIKELIHOOD: 3570.5383 CYCLE 8; LARGEST CHANGE= 0.00227

INTERVAL COUNTS FOR COMPUTATION OF ITEM CHI-SQUARES

 7. 8. 27. 6. 5. 13. 17. 12. 5.

INTERVAL AVERAGE THETAS

 -1.810 -1.107 -0.772 -0.355 0.031 0.447 0.870 1.294 1.642

SUBTEST TEST0001; ITEM PARAMETERS AFTER CYCLE 8

ITEM	INTERCEPT	SLOPE	THRESHOLD	LOADING	ASYMPTOTE	CHISQ	DF
	S.E.	S.E.	S.E.	S.E.	S.E. (PROB)		
ITEM0001	1.706	1.267	-1.346	0.785	0.205	0.2	3.0
	0.511*	0.532*	0.290*	0.330*	0.090*	(0.9727)	
ITEM0002	1.395	1.216	-1.148	0.772	0.194	0.2	3.0
	0.399*	0.474*	0.261*	0.301*	0.086*	(0.9823)	
ITEM0003	1.624	1.208	-1.344	0.770	0.188	1.0	3.0
	0.376*	0.403*	0.292*	0.257*	0.085*	(0.8012)	
ITEM0004	-1.094	0.663	1.651	0.553	0.331	2.9	8.0
	0.542*	0.261*	0.632*	0.218*	0.077*	(0.9430)	
ITEM0005	1.318	1.014	-1.300	0.712	0.193	1.6	4.0
	0.299*	0.333*	0.318*	0.234*	0.086*	(0.8049)	
ITEM0006	0.868	0.630	-1.377	0.533	0.214	0.6	4.0
	0.211*	0.177*	0.439*	0.150*	0.093*	(0.9607)	
ITEM0007	0.871	0.729	-1.194	0.589	0.189	0.4	3.0
	0.205*	0.196*	0.375*	0.159*	0.085*	(0.9308)	
ITEM0008	0.633	1.059	-0.598	0.727	0.262	5.9	4.0
	0.286*	0.370*	0.269*	0.254*	0.099*	(0.2046)	
ITEM0009	1.466	1.173	-1.250	0.761	0.208	0.3	3.0

		0.425*		0.473*		0.285*		0.307*		0.090*		(0.9623)
ITEM0010		0.877		1.250		-0.701		0.781		0.229		1.5 4.0
		0.316*		0.433*		0.228*		0.270*		0.092*		(0.8251)
ITEM0011		0.921		0.634		-1.453		0.536		0.214		0.5 3.0
		0.214*		0.179*		0.444*		0.151*		0.093*		(0.9240)
ITEM0012		0.557		0.886		-0.629		0.663		0.193		0.8 5.0
		0.217*		0.215*		0.279*		0.161*		0.084*		(0.9799)
ITEM0013		1.859		1.404		-1.324		0.815		0.194		0.6 3.0
		0.585*		0.612*		0.271*		0.355*		0.086*		(0.8948)
ITEM0014		-1.359		1.384		0.982		0.810		0.230		5.8 5.0
		0.776*		0.706*		0.246*		0.413*		0.058*		(0.3309)
ITEM0015		0.651		1.160		-0.562		0.757		0.197		4.4 3.0
		0.263*		0.370*		0.221*		0.242*		0.085*		(0.2203)
ITEM0016		-0.021		1.412		0.015		0.816		0.214		4.3 5.0
		0.344*		0.433*		0.232*		0.250*		0.076*		(0.5034)
ITEM0017		1.813		0.718		-2.526		0.583		0.201		0.1 2.0
		0.301*		0.199*		0.654*		0.161*		0.090*		(0.9488)
ITEM0018		0.604		1.133		-0.533		0.750		0.191		0.9 3.0
		0.240*		0.264*		0.234*		0.175*		0.081*		(0.8169)
ITEM0019		0.762		0.744		-1.024		0.597		0.198		4.5 5.0
		0.209*		0.209*		0.346*		0.167*		0.088*		(0.4777)
ITEM0020		-0.427		0.537		0.795		0.473		0.246		1.9 7.0
		0.308*		0.169*		0.492*		0.149*		0.090*		(0.9648)
ITEM0021		1.531		0.851		-1.798		0.648		0.203		0.7 2.0
		0.300*		0.268*		0.447*		0.204*		0.090*		(0.7140)
ITEM0022		-1.488		0.757		1.965		0.604		0.229		3.8 6.0
		0.618*		0.316*		0.610*		0.252*		0.062*		(0.7007)
ITEM0023		0.546		1.044		-0.523		0.722		0.183		1.6 3.0
		0.223*		0.286*		0.239*		0.198*		0.080*		(0.6594)
ITEM0024		0.160		1.543		-0.103		0.839		0.203		3.3 4.0
		0.317*		0.489*		0.211*		0.266*		0.076*		(0.5036)
ITEM0025		0.868		0.964		-0.900		0.694		0.220		2.4 4.0
		0.270*		0.322*		0.277*		0.232*		0.093*		(0.6541)
ITEM0026		0.805		1.454		-0.554		0.824		0.188		1.0 3.0
		0.307*		0.485*		0.191*		0.275*		0.081*		(0.8068)

ITEM0027 | 0.638 | 0.633 | -1.008 | 0.535 | 0.194 | 7.5 5.0
 | 0.196* | 0.154* | 0.391* | 0.131* | 0.086* | (0.1882)
 ITEM0028 | 1.254 | 1.610 | -0.779 | 0.850 | 0.237 | 0.3 2.0
 | 0.517* | 0.759* | 0.198* | 0.400* | 0.090* | (0.8418)
 ITEM0029 | -2.121 | 1.031 | 2.059 | 0.718 | 0.190 | 3.4 6.0
 | 0.895* | 0.500* | 0.561* | 0.348* | 0.048* | (0.7626)
 ITEM0030 | -1.258 | 0.651 | 1.933 | 0.546 | 0.229 | 14.7 7.0
 | 0.505* | 0.250* | 0.600* | 0.209* | 0.066* | (0.0400)
 ITEM0031 | 1.260 | 1.148 | -1.097 | 0.754 | 0.201 | 1.4 3.0
 | 0.352* | 0.414* | 0.258* | 0.272* | 0.088* | (0.6999)
 ITEM0032 | 0.535 | 0.871 | -0.614 | 0.657 | 0.200 | 1.3 5.0
 | 0.220* | 0.203* | 0.287* | 0.153* | 0.086* | (0.9357)
 ITEM0033 | 0.848 | 0.611 | -1.389 | 0.521 | 0.219 | 3.1 3.0
 | 0.212* | 0.173* | 0.448* | 0.148* | 0.095* | (0.3787)
 ITEM0034 | 1.190 | 1.372 | -0.867 | 0.808 | 0.188 | 1.0 2.0
 | 0.312* | 0.386* | 0.210* | 0.228* | 0.082* | (0.6080)
 ITEM0035 | 1.391 | 0.683 | -2.037 | 0.564 | 0.209 | 0.7 3.0
 | 0.264* | 0.222* | 0.564* | 0.183* | 0.092* | (0.8803)
 ITEM0036 | 0.986 | 0.739 | -1.333 | 0.595 | 0.209 | 1.1 4.0
 | 0.228* | 0.212* | 0.385* | 0.171* | 0.092* | (0.8916)
 ITEM0037 | 0.817 | 0.671 | -1.218 | 0.557 | 0.223 | 5.1 5.0
 | 0.220* | 0.204* | 0.403* | 0.169* | 0.096* | (0.3999)
 ITEM0038 | 0.650 | 0.725 | -0.896 | 0.587 | 0.204 | 3.1 5.0
 | 0.208* | 0.201* | 0.340* | 0.163* | 0.089* | (0.6801)
 ITEM0039 | 1.346 | 0.601 | -2.240 | 0.515 | 0.205 | 1.8 3.0
 | 0.238* | 0.185* | 0.663* | 0.159* | 0.091* | (0.6044)
 ITEM0040 | 0.888 | 0.696 | -1.275 | 0.571 | 0.197 | 2.3 4.0
 | 0.207* | 0.178* | 0.394* | 0.146* | 0.088* | (0.6752)

----- * STANDARD ERROR

LARGEST CHANGE = 0.002272 98.2 159.0 (1.0000)

 PARAMETER MEAN STN DEV

 ASYMPTOTE 0.211 0.026 SLOPE 0.972 0.309
 LOG(SLOPE) -0.076 0.319 THRESHOLD -0.689 1.100

QUADRATURE POINTS, POSTERIOR WEIGHTS, MEAN AND S.D.:

	1	2	3	4	5
POINT	-0.4281E+01	-0.3678E+01	-0.3074E+01	-0.2470E+01	-0.1867E+01
POSTERIOR	0.1599E-05	0.4736E-04	0.8742E-03	0.8877E-02	0.3874E-01
	6	7	8	9	10
POINT	-0.1263E+01	-0.6595E+00	-0.5591E-01	0.5477E+00	0.1151E+01
POSTERIOR	0.1146E+00	0.2611E+00	0.1532E+00	0.1997E+00	0.1465E+00
	11	12	13	14	15
POINT	0.1755E+01	0.2358E+01	0.2962E+01	0.3566E+01	0.4169E+01
POSTERIOR	0.6044E-01	0.1382E-01	0.1830E-02	0.1539E-03	0.8389E-05
MEAN	0.00000	S.D.	1.00000		

62784 BYTES OF NUMERICAL WORKSPACE USED OF 8192000 AVAILABLE IN PHASE-2

4752 BYTES OF CHARACTER WORKSPACE USED OF 2048000 AVAILABLE IN PHASE-2

04/13/2007 09:27:45

**ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบพหุระดับ
ของแบบสอบความยาว 40 ข้อ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 100 คน**

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
 Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
 Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
 techsupport@ssicentral.com
 www.ssicentral.com

Module: HLM2.EXE (6.03.26284.1)

Date: 20 April 2007, Friday

Time: 8:22:11

SPECIFICATIONS FOR THIS NONLINEAR HLM2 RUN

Problem Title: output 40_100

The data source for this run = C:\Documents and Settings\Poi\Desktop\THESIS\data\HLM\40_100\hlm40_100.mdm

The command file for this run = whlmtemp.hlm

Output file name=C:\Documents and Settings\Poi\Desktop\THESIS\data HLM\40_100\output 40_100.txt

The maximum number of level-1 units = 4000 The maximum number of level-2 units = 100

The maximum number of micro iterations = 14 Method of estimation: restricted PQL

Maximum number of macro iterations = 100 Distribution at Level-1: Bernoulli

Weighting Specification		Weight		Variable	
		Weighting?	Name	Normalized?	
Level 1	no	Level 2	no	Precision	no

The outcome variable is RESPON

The model specified for the fixed effects was:

	Level-1	Level-2
	Coefficients	Predictors
	INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00
#*	T1 slope, B1	INTRCPT2, G10
#*	T2 slope, B2	INTRCPT2, G20
#*	T3 slope, B3	INTRCPT2, G30

#*	T4 slope, B4	INTRCPT2, G40
#*	T5 slope, B5	INTRCPT2, G50
#*	T6 slope, B6	INTRCPT2, G60
#*	T7 slope, B7	INTRCPT2, G70
#*	T8 slope, B8	INTRCPT2, G80
#*	T9 slope, B9	INTRCPT2, G90
#*	T10 slope, B10	INTRCPT2, G100
#*	T11 slope, B11	INTRCPT2, G110
#*	T12 slope, B12	INTRCPT2, G120
#*	T13 slope, B13	INTRCPT2, G130
#*	T14 slope, B14	INTRCPT2, G140
#*	T15 slope, B15	INTRCPT2, G150
#*	T16 slope, B16	INTRCPT2, G160
#*	T17 slope, B17	INTRCPT2, G170
#*	T18 slope, B18	INTRCPT2, G180
#*	T19 slope, B19	INTRCPT2, G190
#*	T20 slope, B20	INTRCPT2, G200
#*	T21 slope, B21	INTRCPT2, G210
#*	T22 slope, B22	INTRCPT2, G220
#*	T23 slope, B23	INTRCPT2, G230
#*	T24 slope, B24	INTRCPT2, G240
#*	T25 slope, B25	INTRCPT2, G250
#*	T26 slope, B26	INTRCPT2, G260
#*	T27 slope, B27	INTRCPT2, G270
#*	T28 slope, B28	INTRCPT2, G280
#*	T29 slope, B29	INTRCPT2, G290
#*	T30 slope, B30	INTRCPT2, G300
#*	T31 slope, B31	INTRCPT2, G310
#*	T32 slope, B32	INTRCPT2, G320
#*	T33 slope, B33	INTRCPT2, G330
#*	T34 slope, B34	INTRCPT2, G340
#*	T35 slope, B35	INTRCPT2, G350
#*	T36 slope, B36	INTRCPT2, G360
#*	T37 slope, B37	INTRCPT2, G370
#*	T38 slope, B38	INTRCPT2, G380

#* T39 slope, B39 INTRCPT2, G390

'#' - The residual parameter variance for this level-1 coefficient has been set to zero.

** - This level-1 predictor has been centered around its group mean.

The model specified for the covariance components was:

```

-----
Tau dimensions      INTRCPT1  Summary of the model specified (in equation format)
-----

Level-1 Model      Prob(Y=1|B) = P
log[P/(1-P)] = B0 + B1*(T1) + B2*(T2) + B3*(T3) + B4*(T4) + B5*(T5) + B6*(T6) + B7*(T7) + B8*(T8)
+ B9*(T9) + B10*(T10) + B11*(T11) + B12*(T12) + B13*(T13) + B14*(T14) + B15*(T15) + B16*(T16)+
B17*(T17) + B18*(T18) + B19*(T19) + B20*(T20) + B21*(T21) + B22*(T22) + B23*(T23) + B24*(T24)+
  B25*(T25) + B26*(T26) + B27*(T27) + B28*(T28) + B29*(T29) + B30*(T30) + B31*(T31)+
  B32*(T32)+B33*(T33) + B34*(T34) + B35*(T35) + B36*(T36) + B37*(T37) + B38*(T38) + B39*(T39)

```

Level-2 Model

$$B0 = G00 + U0$$

$$B1 = G10$$

$$B2 = G20$$

$$B3 = G30$$

$$B4 = G40$$

$$B5 = G50$$

$$B6 = G60$$

$$B7 = G70$$

$$B8 = G80$$

$$B9 = G90$$

$$B10 = G100$$

$$B11 = G110$$

$$B12 = G120$$

$$B13 = G130$$

$$B14 = G140$$

$$B15 = G150$$

$$B16 = G160$$

$$B17 = G170$$

$$B18 = G180$$

$$B19 = G190$$

$$B20 = G200$$

B21 = G210
 B22 = G220
 B23 = G230
 B24 = G240
 B25 = G250
 B26 = G260
 B27 = G270
 B28 = G280
 B29 = G290
 B30 = G300
 B31 = G310
 B32 = G320
 B33 = G330
 B34 = G340
 B35 = G350
 B36 = G360
 B37 = G370
 B38 = G380
 B39 = G390

Level-1 variance = $1/[P(1-P)]$ The value of the likelihood function at iteration 2 = -2.190692E+003

RESULTS FOR NON-LINEAR MODEL WITH THE LOGIT LINK FUNCTION: Unit-Specific Model

(macro iteration 984) Tau INTRCPT1,B0 0.99290
 Tau (as correlations) INTRCPT1,B0 1.000

 Random level-1 coefficient Reliability estimate

 INTRCPT1, B0 0.848

The value of the likelihood function at iteration 2 = -5.578572E+00

The outcome variable is RESPON

Final estimation of fixed effects: (Unit-specific model)

 Standard Approx.
 Fixed Effect Coefficient Error T-ratio d.f. P-value

For	INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00	1.189567	0.109010	10.912	99	0.000
For	T1 slope, B1	INTRCPT2, G10	0.828771	0.397464	2.085	3960	0.037
For	T2 slope, B2	INTRCPT2, G20	0.407584	0.370460	1.100	3960	0.272
For	T3 slope, B3	INTRCPT2, G30	0.828771	0.397464	2.085	3960	0.037
For	T4 slope, B4	INTRCPT2, G40	-1.206496	0.332210	-3.632	3960	0.001
For	T5 slope, B5	INTRCPT2, G50	0.333939	0.366693	0.911	3960	0.363
For	T6 slope, B6	INTRCPT2, G60	0.127652	0.357446	0.357	3960	0.721
For	T7 slope, B7	INTRCPT2, G70	0.000000	0.352612	0.000	3960	1.000
For	T8 slope, B8	INTRCPT2, G80	-0.061416	0.350509	-0.175	3960	0.861
For	T9 slope, B9	INTRCPT2, G90	0.735773	0.390634	1.884	3960	0.059
For	T10 slope, B10	INTRCPT2, G100	-0.121421	0.348587	-0.348	3960	0.727
For	T11 slope, B11	INTRCPT2, G110	0.127652	0.357446	0.357	3960	0.721
For	T12 slope, B12	INTRCPT2, G120	0.000000	0.352612	0.000	3960	1.000
For	T13 slope, B13	INTRCPT2, G130	0.647765	0.384646	1.684	3960	0.092
For	T14 slope, B14	INTRCPT2, G140	-1.885788	0.336056	-5.612	3960	0.000
For	T15 slope, B15	INTRCPT2, G150	-0.294180	0.343746	-0.856	3960	0.392
For	T16 slope, B16	INTRCPT2, G160	-1.062087	0.332677	-3.193	3960	0.002
For	T17 slope, B17	INTRCPT2, G170	1.558821	0.472652	3.298	3960	0.001
For	T18 slope, B18	INTRCPT2, G180	-0.511198	0.339004	-1.508	3960	0.131
For	T19 slope, B19	INTRCPT2, G190	0.000000	0.352612	0.000	3960	1.000
For	T20 slope, B20	INTRCPT2, G200	-1.350250	0.332198	-4.065	3960	0.000
For	T21 slope, B21	INTRCPT2, G210	0.828771	0.397464	2.085	3960	0.037
For	T22 slope, B22	INTRCPT2, G220	-2.303922	0.343622	-6.705	3960	0.000
For	T23 slope, B23	INTRCPT2, G230	-0.458127	0.340034	-1.347	3960	0.178
For	T24 slope, B24	INTRCPT2, G240	-0.916118	0.333628	-2.746	3960	0.006
For	T25 slope, B25	INTRCPT2, G250	-0.061416	0.350509	-0.175	3960	0.861
For	T26 slope, B26	INTRCPT2, G260	-0.511198	0.339004	-1.508	3960	0.131
For	T27 slope, B27	INTRCPT2, G270	-0.237695	0.345219	-0.689	3960	0.491
For	T28 slope, B28	INTRCPT2, G280	0.262914	0.363298	0.724	3960	0.469
For	T29 slope, B29	INTRCPT2, G290	-2.590813	0.351538	-7.370	3960	0.000
For	T30 slope, B30	INTRCPT2, G300	-2.195599	0.341240	-6.434	3960	0.000
For	T31 slope, B31	INTRCPT2, G310	0.407584	0.370460	1.100	3960	0.272
For	T32 slope, B32	INTRCPT2, G320	-0.615379	0.337212	-1.825	3960	0.068
For	T33 slope, B33	INTRCPT2, G330	0.262914	0.363298	0.724	3960	0.469
For	T34 slope, B34	INTRCPT2, G340	0.262914	0.363298	0.724	3960	0.469

For	T35 slope, B35	INTRCPT2, G350	0.564079	0.379357	1.487	3960	0.137
For	T36 slope, B36	INTRCPT2, G360	0.564079	0.379357	1.487	3960	0.137
For	T37 slope, B37	INTRCPT2, G370	0.194231	0.360229	0.539	3960	0.589
For	T38 slope, B38	INTRCPT2, G380	-0.404315	0.341163	-1.185	3960	0.236
For	T39 slope, B39	INTRCPT2, G390	1.147104	0.425162	2.698	3960	0.007

		Odds	Confidence	
		Fixed Effect	Coefficient	Ratio Interval
For	INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00	1.189567	3.285657 (2.648,4.078)
For	T1 slope, B1	INTRCPT2, G10	0.828771	2.290501 (1.051,4.992)
For	T2 slope, B2	INTRCPT2, G20	0.407584	1.503181 (0.727,3.107)
For	T3 slope, B3	INTRCPT2, G30	0.828771	2.290501 (1.051,4.992)
For	T4 slope, B4	INTRCPT2, G40	-1.206496	0.299244 (0.156,0.574)
For	T5 slope, B5	INTRCPT2, G50	0.333939	1.396458 (0.681,2.865)
For	T6 slope, B6	INTRCPT2, G60	0.127652	1.136158 (0.564,2.289)
For	T7 slope, B7	INTRCPT2, G70	0.000000	1.000000 (0.501,1.996)
For	T8 slope, B8	INTRCPT2, G80	-0.061416	0.940432 (0.473,1.869)
For	T9 slope, B9	INTRCPT2, G90	0.735773	2.087095 (0.971,4.488)
For	T10 slope, B10	INTRCPT2, G100	-0.121421	0.885661 (0.447,1.754)
For	T11 slope, B11	INTRCPT2, G110	0.127652	1.136158 (0.564,2.289)
For	T12 slope, B12	INTRCPT2, G120	0.000000	1.000000 (0.501,1.996)
For	T13 slope, B13	INTRCPT2, G130	0.647765	1.911264 (0.899,4.062)
For	T14 slope, B14	INTRCPT2, G140	-1.885788	0.151710 (0.079,0.293)
For	T15 slope, B15	INTRCPT2, G150	-0.294180	0.745142 (0.380,1.462)
For	T16 slope, B16	INTRCPT2, G160	-1.062087	0.345733 (0.180,0.664)
For	T17 slope, B17	INTRCPT2, G170	1.558821	4.753216 (1.882,12.004)
For	T18 slope, B18	INTRCPT2, G180	-0.511198	0.599776 (0.309,1.166)
For	T19 slope, B19	INTRCPT2, G190	0.000000	1.000000 (0.501,1.996)
For	T20 slope, B20	INTRCPT2, G200	-1.350250	0.259175 (0.135,0.497)
For	T21 slope, B21	INTRCPT2, G210	0.828771	2.290501 (1.051,4.992)
For	T22 slope, B22	INTRCPT2, G220	-2.303922	0.099866 (0.051,0.196)
For	T23 slope, B23	INTRCPT2, G230	-0.458127	0.632467 (0.325,1.232)
For	T24 slope, B24	INTRCPT2, G240	-0.916118	0.400069 (0.208,0.769)
For	T25 slope, B25	INTRCPT2, G250	-0.061416	0.940432 (0.473,1.869)

For	T26 slope, B26	INTRCPT2, G260	-0.511198	0.599776	(0.309,1.166)
For	T27 slope, B27	INTRCPT2, G270	-0.237695	0.788443	(0.401,1.551)
For	T28 slope, B28	INTRCPT2, G280	0.262914	1.300715	(0.638,2.651)
For	T29 slope, B29	INTRCPT2, G290	-2.590813	0.074959	(0.038,0.149)
For	T30 slope, B30	INTRCPT2, G300	-2.195599	0.111292	(0.057,0.217)
For	T31 slope, B31	INTRCPT2, G310	0.407584	1.503181	(0.727,3.107)
For	T32 slope, B32	INTRCPT2, G320	-0.615379	0.540436	(0.279,1.047)
For	T33 slope, B33	INTRCPT2, G330	0.262914	1.300715	(0.638,2.651)
For	T34 slope, B34	INTRCPT2, G340	0.262914	1.300715	(0.638,2.651)
For	T35 slope, B35	INTRCPT2, G350	0.564079	1.757829	(0.836,3.697)
For	T36 slope, B36	INTRCPT2, G360	0.564079	1.757829	(0.836,3.697)
For	T37 slope, B37	INTRCPT2, G370	0.194231	1.214377	(0.599,2.460)
For	T38 slope, B38	INTRCPT2, G380	-0.404315	0.667434	(0.342,1.303)
For	T39 slope, B39	INTRCPT2, G390	1.147104	3.149059	(1.369,7.246)

The outcome variable is RESPON

Final estimation of fixed effects

(Unit-specific model with robust standard errors)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx.	
				d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0 INTRCPT2, G00	1.189567	0.112199	10.602	99	0.000
For T1 slope, B1 INTRCPT2, G10	0.828771	0.419520	1.976	3960	0.048
For T2 slope, B2 INTRCPT2, G20	0.407584	0.383917	1.062	3960	0.289
For T3 slope, B3 INTRCPT2, G30	0.828771	0.372775	2.223	3960	0.026
For T4 slope, B4 INTRCPT2, G40	-1.206496	0.354138	-3.407	3960	0.001
For T5 slope, B5 INTRCPT2, G50	0.333939	0.346595	0.963	3960	0.336
For T6 slope, B6 INTRCPT2, G60	0.127652	0.337893	0.378	3960	0.705
For T7 slope, B7 INTRCPT2, G70	0.000000	0.351673	0.000	3960	1.000
For T8 slope, B8 INTRCPT2, G80	-0.061416	0.363152	-0.169	3960	0.866
For T9 slope, B9 INTRCPT2, G90	0.735773	0.388165	1.896	3960	0.058
For T10 slope, B10 INTRCPT2, G100	-0.121421	0.373992	-0.325	3960	0.745
For T11 slope, B11 INTRCPT2, G110	0.127652	0.325646	0.392	3960	0.695
For T12 slope, B12 INTRCPT2, G120	0.000000	0.351673	0.000	3960	1.000

For	T13 slope, B13	INTRCPT2, G130	0.647765	0.342417	1.892	3960	0.058
For	T14 slope, B14	INTRCPT2, G140	-1.885788	0.334855	-5.632	3960	0.000
For	T15 slope, B15	INTRCPT2, G150	-0.294180	0.326813	-0.900	3960	0.368
For	T16 slope, B16	INTRCPT2, G160	-1.062087	0.343699	-3.090	3960	0.002
For	T17 slope, B17	INTRCPT2, G170	1.558821	0.438714	3.553	3960	0.001
For	T18 slope, B18	INTRCPT2, G180	-0.511198	0.302405	-1.690	3960	0.091
For	T19 slope, B19	INTRCPT2, G190	0.000000	0.362496	0.000	3960	1.000
For	T20 slope, B20	INTRCPT2, G200	-1.350250	0.365478	-3.694	3960	0.000
For	T21 slope, B21	INTRCPT2, G210	0.828771	0.358280	2.313	3960	0.021
For	T22 slope, B22	INTRCPT2, G220	-2.303922	0.374432	-6.153	3960	0.000
For	T23 slope, B23	INTRCPT2, G230	-0.458127	0.321831	-1.424	3960	0.155
For	T24 slope, B24	INTRCPT2, G240	-0.916118	0.309619	-2.959	3960	0.004
For	T25 slope, B25	INTRCPT2, G250	-0.061416	0.330585	-0.186	3960	0.853
For	T26 slope, B26	INTRCPT2, G260	-0.511198	0.333224	-1.534	3960	0.125
For	T27 slope, B27	INTRCPT2, G270	-0.237695	0.366234	-0.649	3960	0.516
For	T28 slope, B28	INTRCPT2, G280	0.262914	0.372062	0.707	3960	0.480
For	T29 slope, B29	INTRCPT2, G290	-2.590813	0.390407	-6.636	3960	0.000
For	T30 slope, B30	INTRCPT2, G300	-2.195599	0.356832	-6.153	3960	0.000
For	T31 slope, B31	INTRCPT2, G310	0.407584	0.332047	1.227	3960	0.220
For	T32 slope, B32	INTRCPT2, G320	-0.615379	0.273952	-2.246	3960	0.025
For	T33 slope, B33	INTRCPT2, G330	0.262914	0.416129	0.632	3960	0.527
For	T34 slope, B34	INTRCPT2, G340	0.262914	0.347820	0.756	3960	0.450
For	T35 slope, B35	INTRCPT2, G350	0.564079	0.373722	1.509	3960	0.131
For	T36 slope, B36	INTRCPT2, G360	0.564079	0.411391	1.371	3960	0.170
For	T37 slope, B37	INTRCPT2, G370	0.194231	0.360787	0.538	3960	0.590
For	T38 slope, B38	INTRCPT2, G380	-0.404315	0.308668	-1.310	3960	0.191
For	T39 slope, B39	INTRCPT2, G390	1.147104	0.359729	3.189	3960	0.002

Final estimation of variance components:

Random Effect	Standard	Variance	df	Chi-square	P-value
	Deviation	Component			
INTRCPT1, U0	0.99645	0.99290	99	662.99657	0.000

 A residual file, called resfil2 40_100.sav, has been created. Note, some statistics
 could not be computed and have been set to missing.

RESULTS FOR NON-LINEAR MODEL WITH THE LOGIT LINK FUNCTION:

Population Average Model

The value of the likelihood function at iteration 2 = -5.531897E+003

The outcome variable is RESPON

Final estimation of fixed effects: (Population-average model)

			Standard	Approx.			
Fixed Effect	Coefficient	Error	T-ratio	d.f.	P-value		
For INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00	1.021334	0.107057	9.540	99	0.000	
For T1 slope, B1	INTRCPT2, G10	0.748281	0.377862	1.980	3960	0.047	
For T2 slope, B2	INTRCPT2, G20	0.363742	0.351227	1.036	3960	0.301	
For T3 slope, B3	INTRCPT2, G30	0.748281	0.377862	1.980	3960	0.047	
For T4 slope, B4	INTRCPT2, G40	-1.032452	0.309054	-3.341	3960	0.001	
For T5 slope, B5	INTRCPT2, G50	0.297392	0.347393	0.856	3960	0.392	
For T6 slope, B6	INTRCPT2, G60	0.113007	0.337820	0.335	3960	0.738	
For T7 slope, B7	INTRCPT2, G70	0.000000	0.332704	0.000	3960	1.000	
For T8 slope, B8	INTRCPT2, G80	-0.054074	0.330449	-0.164	3960	0.870	
For T9 slope, B9	INTRCPT2, G90	0.662663	0.371247	1.785	3960	0.074	
For T10 slope, B10	INTRCPT2, G100	-0.106723	0.328370	-0.325	3960	0.745	
For T11 slope, B11	INTRCPT2, G110	0.113007	0.337820	0.335	3960	0.738	
For T12 slope, B12	INTRCPT2, G120	0.000000	0.332704	0.000	3960	1.000	
For T13 slope, B13	INTRCPT2, G130	0.581999	0.365384	1.593	3960	0.111	
For T14 slope, B14	INTRCPT2, G140	-1.599897	0.312192	-5.125	3960	0.000	
For T15 slope, B15	INTRCPT2, G150	-0.257309	0.323048	-0.797	3960	0.426	
For T16 slope, B16	INTRCPT2, G160	-0.911442	0.309833	-2.942	3960	0.004	
For T17 slope, B17	INTRCPT2, G170	1.431986	0.447107	3.203	3960	0.002	
For T18 slope, B18	INTRCPT2, G180	-0.444489	0.317665	-1.399	3960	0.162	
For T19 slope, B19	INTRCPT2, G190	0.000000	0.332704	0.000	3960	1.000	
For T20 slope, B20	INTRCPT2, G200	-1.152594	0.308782	-3.733	3960	0.000	
For T21 slope, B21	INTRCPT2, G210	0.748281	0.377862	1.980	3960	0.047	
For T22 slope, B22	INTRCPT2, G220	-1.952658	0.320001	-6.102	3960	0.000	

For	T23 slope, B23	INTRCPT2, G230	-0.398908	0.318853	-1.251	3960	0.211
For	T24 slope, B24	INTRCPT2, G240	-0.788653	0.311143	-2.535	3960	0.012
For	T25 slope, B25	INTRCPT2, G250	-0.054074	0.330449	-0.164	3960	0.870
For	T26 slope, B26	INTRCPT2, G260	-0.444489	0.317665	-1.399	3960	0.162
For	T27 slope, B27	INTRCPT2, G270	-0.208233	0.324683	-0.641	3960	0.521
For	T28 slope, B28	INTRCPT2, G280	0.233662	0.343908	0.679	3960	0.497
For	T29 slope, B29	INTRCPT2, G290	-2.198478	0.328313	-6.696	3960	0.000
For	T30 slope, B30	INTRCPT2, G300	-1.860738	0.317511	-5.860	3960	0.000
For	T31 slope, B31	INTRCPT2, G310	0.363742	0.351227	1.036	3960	0.301
For	T32 slope, B32	INTRCPT2, G320	-0.533621	0.315565	-1.691	3960	0.091
For	T33 slope, B33	INTRCPT2, G330	0.233662	0.343908	0.679	3960	0.497
For	T34 slope, B34	INTRCPT2, G340	0.233662	0.343908	0.679	3960	0.497
For	T35 slope, B35	INTRCPT2, G350	0.505634	0.360154	1.404	3960	0.160
For	T36 slope, B36	INTRCPT2, G360	0.505634	0.360154	1.404	3960	0.160
For	T37 slope, B37	INTRCPT2, G370	0.172279	0.340728	0.506	3960	0.613
For	T38 slope, B38	INTRCPT2, G380	-0.352566	0.320141	-1.101	3960	0.271
For	T39 slope, B39	INTRCPT2, G390	1.044099	0.404042	2.584	3960	0.010

			Odds	Confidence	
	Fixed Effect		Coefficient	Ratio	Interval
For	INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00	1.021334	2.776897	(2.246,3.433)
For	T1 slope, B1	INTRCPT2, G10	0.748281	2.113364	(1.008,4.432)
For	T2 slope, B2	INTRCPT2, G20	0.363742	1.438703	(0.723,2.864)
For	T3 slope, B3	INTRCPT2, G30	0.748281	2.113364	(1.008,4.432)
For	T4 slope, B4	INTRCPT2, G40	-1.032452	0.356133	(0.194,0.653)
For	T5 slope, B5	INTRCPT2, G50	0.297392	1.346343	(0.681,2.660)
For	T6 slope, B6	INTRCPT2, G60	0.113007	1.119640	(0.577,2.171)
For	T7 slope, B7	INTRCPT2, G70	0.000000	1.000000	(0.521,1.920)
For	T8 slope, B8	INTRCPT2, G80	-0.054074	0.947362	(0.496,1.811)
For	T9 slope, B9	INTRCPT2, G90	0.662663	1.939951	(0.937,4.016)
For	T10 slope, B10	INTRCPT2, G100	-0.106723	0.898775	(0.472,1.711)
For	T11 slope, B11	INTRCPT2, G110	0.113007	1.119640	(0.577,2.171)
For	T12 slope, B12	INTRCPT2, G120	0.000000	1.000000	(0.521,1.920)
For	T13 slope, B13	INTRCPT2, G130	0.581999	1.789612	(0.874,3.663)

For	T14 slope, B14	INTRCPT2, G140	-1.599897	0.201917	(0.110,0.372)
For	T15 slope, B15	INTRCPT2, G150	-0.257309	0.773129	(0.410,1.456)
For	T16 slope, B16	INTRCPT2, G160	-0.911442	0.401944	(0.219,0.738)
For	T17 slope, B17	INTRCPT2, G170	1.431986	4.187008	(1.743,10.057)
For	T18 slope, B18	INTRCPT2, G180	-0.444489	0.641152	(0.344,1.195)
For	T19 slope, B19	INTRCPT2, G190	0.000000	1.000000	(0.521,1.920)
For	T20 slope, B20	INTRCPT2, G200	-1.152594	0.315817	(0.172,0.578)
For	T21 slope, B21	INTRCPT2, G210	0.748281	2.113364	(1.008,4.432)
For	T22 slope, B22	INTRCPT2, G220	-1.952658	0.141896	(0.076,0.266)
For	T23 slope, B23	INTRCPT2, G230	-0.398908	0.671052	(0.359,1.254)
For	T24 slope, B24	INTRCPT2, G240	-0.788653	0.454457	(0.247,0.836)
For	T25 slope, B25	INTRCPT2, G250	-0.054074	0.947362	(0.496,1.811)
For	T26 slope, B26	INTRCPT2, G260	-0.444489	0.641152	(0.344,1.195)
For	T27 slope, B27	INTRCPT2, G270	-0.208233	0.812018	(0.430,1.534)
For	T28 slope, B28	INTRCPT2, G280	0.233662	1.263218	(0.644,2.479)
For	T29 slope, B29	INTRCPT2, G290	-2.198478	0.110972	(0.058,0.211)
For	T30 slope, B30	INTRCPT2, G300	-1.860738	0.155558	(0.083,0.290)
For	T31 slope, B31	INTRCPT2, G310	0.363742	1.438703	(0.723,2.864)
For	T32 slope, B32	INTRCPT2, G320	-0.533621	0.586478	(0.316,1.089)
For	T33 slope, B33	INTRCPT2, G330	0.233662	1.263218	(0.644,2.479)
For	T34 slope, B34	INTRCPT2, G340	0.233662	1.263218	(0.644,2.479)
For	T35 slope, B35	INTRCPT2, G350	0.505634	1.658037	(0.819,3.359)
For	T36 slope, B36	INTRCPT2, G360	0.505634	1.658037	(0.819,3.359)
For	T37 slope, B37	INTRCPT2, G370	0.172279	1.188010	(0.609,2.317)
For	T38 slope, B38	INTRCPT2, G380	-0.352566	0.702882	(0.375,1.316)
For	T39 slope, B39	INTRCPT2, G390	1.044099	2.840837	(1.287,6.272)

The outcome variable is RESPON

Final estimation of fixed effects

(Population-average model with robust standard errors)

			Standard	Approx.		
Fixed Effect	Coefficient	Error	T-ratio	d.f.	P-value	
For	INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00	1.021334	0.096043	10.634	99 0.000

For	T1 slope, B1	INTRCPT2, G10	0.748281	0.378807	1.975	3960	0.048
For	T2 slope, B2	INTRCPT2, G20	0.363742	0.345011	1.054	3960	0.292
For	T3 slope, B3	INTRCPT2, G30	0.748281	0.338320	2.212	3960	0.027
For	T4 slope, B4	INTRCPT2, G40	-1.032452	0.304736	-3.388	3960	0.001
For	T5 slope, B5	INTRCPT2, G50	0.297392	0.310951	0.956	3960	0.339
For	T6 slope, B6	INTRCPT2, G60	0.113007	0.301582	0.375	3960	0.708
For	T7 slope, B7	INTRCPT2, G70	0.000000	0.313083	0.000	3960	1.000
For	T8 slope, B8	INTRCPT2, G80	-0.054074	0.322930	-0.167	3960	0.867
For	T9 slope, B9	INTRCPT2, G90	0.662663	0.350434	1.891	3960	0.058
For	T10 slope, B10	INTRCPT2, G100	-0.106723	0.332052	-0.321	3960	0.748
For	T11 slope, B11	INTRCPT2, G110	0.113007	0.290596	0.389	3960	0.697
For	T12 slope, B12	INTRCPT2, G120	0.000000	0.313083	0.000	3960	1.000
For	T13 slope, B13	INTRCPT2, G130	0.581999	0.309344	1.881	3960	0.060
For	T14 slope, B14	INTRCPT2, G140	-1.599897	0.295078	-5.422	3960	0.000
For	T15 slope, B15	INTRCPT2, G150	-0.257309	0.288822	-0.891	3960	0.373
For	T16 slope, B16	INTRCPT2, G160	-0.911442	0.300183	-3.036	3960	0.003
For	T17 slope, B17	INTRCPT2, G170	1.431986	0.393432	3.640	3960	0.001
For	T18 slope, B18	INTRCPT2, G180	-0.444489	0.266667	-1.667	3960	0.095
For	T19 slope, B19	INTRCPT2, G190	0.000000	0.322719	0.000	3960	1.000
For	T20 slope, B20	INTRCPT2, G200	-1.152594	0.316702	-3.639	3960	0.001
For	T21 slope, B21	INTRCPT2, G210	0.748281	0.323701	2.312	3960	0.021
For	T22 slope, B22	INTRCPT2, G220	-1.952658	0.325806	-5.993	3960	0.000
For	T23 slope, B23	INTRCPT2, G230	-0.398908	0.283570	-1.407	3960	0.160
For	T24 slope, B24	INTRCPT2, G240	-0.788653	0.271622	-2.903	3960	0.004
For	T25 slope, B25	INTRCPT2, G250	-0.054074	0.293941	-0.184	3960	0.854
For	T26 slope, B26	INTRCPT2, G260	-0.444489	0.293670	-1.514	3960	0.130
For	T27 slope, B27	INTRCPT2, G270	-0.208233	0.323833	-0.643	3960	0.520
For	T28 slope, B28	INTRCPT2, G280	0.233662	0.332971	0.702	3960	0.483
For	T29 slope, B29	INTRCPT2, G290	-2.198478	0.344972	-6.373	3960	0.000
For	T30 slope, B30	INTRCPT2, G300	-1.860738	0.311368	-5.976	3960	0.000
For	T31 slope, B31	INTRCPT2, G310	0.363742	0.298191	1.220	3960	0.223
For	T32 slope, B32	INTRCPT2, G320	-0.533621	0.241410	-2.210	3960	0.027
For	T33 slope, B33	INTRCPT2, G330	0.233662	0.372467	0.627	3960	0.530
For	T34 slope, B34	INTRCPT2, G340	0.233662	0.311350	0.750	3960	0.453
For	T35 slope, B35	INTRCPT2, G350	0.505634	0.335286	1.508	3960	0.131

For	T36 slope, B36	INTRCPT2, G360	0.505634	0.370286	1.366	3960	0.172
For	T37 slope, B37	INTRCPT2, G370	0.172279	0.322364	0.534	3960	0.593
For	T38 slope, B38	INTRCPT2, G380	-0.352566	0.272762	-1.293	3960	0.196
For	T39 slope, B39	INTRCPT2, G390	1.044099	0.325144	3.211	3960	0.002

			Odds	Confidence	
Fixed Effect			Coefficient	Ratio	Interval
For	INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00	1.021334	2.776897	(2.296,3.359)
For	T1 slope, B1	INTRCPT2, G10	0.748281	2.113364	(1.006,4.440)
For	T2 slope, B2	INTRCPT2, G20	0.363742	1.438703	(0.732,2.829)
For	T3 slope, B3	INTRCPT2, G30	0.748281	2.113364	(1.089,4.102)
For	T4 slope, B4	INTRCPT2, G40	-1.032452	0.356133	(0.196,0.647)
For	T5 slope, B5	INTRCPT2, G50	0.297392	1.346343	(0.732,2.477)
For	T6 slope, B6	INTRCPT2, G60	0.113007	1.119640	(0.620,2.022)
For	T7 slope, B7	INTRCPT2, G70	0.000000	1.000000	(0.541,1.847)
For	T8 slope, B8	INTRCPT2, G80	-0.054074	0.947362	(0.503,1.784)
For	T9 slope, B9	INTRCPT2, G90	0.662663	1.939951	(0.976,3.856)
For	T10 slope, B10	INTRCPT2, G100	-0.106723	0.898775	(0.469,1.723)
For	T11 slope, B11	INTRCPT2, G110	0.113007	1.119640	(0.633,1.979)
For	T12 slope, B12	INTRCPT2, G120	0.000000	1.000000	(0.541,1.847)
For	T13 slope, B13	INTRCPT2, G130	0.581999	1.789612	(0.976,3.282)
For	T14 slope, B14	INTRCPT2, G140	-1.599897	0.201917	(0.113,0.360)
For	T15 slope, B15	INTRCPT2, G150	-0.257309	0.773129	(0.439,1.362)
For	T16 slope, B16	INTRCPT2, G160	-0.911442	0.401944	(0.223,0.724)
For	T17 slope, B17	INTRCPT2, G170	1.431986	4.187008	(1.936,9.053)
For	T18 slope, B18	INTRCPT2, G180	-0.444489	0.641152	(0.380,1.081)
For	T19 slope, B19	INTRCPT2, G190	0.000000	1.000000	(0.531,1.882)
For	T20 slope, B20	INTRCPT2, G200	-1.152594	0.315817	(0.170,0.588)
For	T21 slope, B21	INTRCPT2, G210	0.748281	2.113364	(1.121,3.986)
For	T22 slope, B22	INTRCPT2, G220	-1.952658	0.141896	(0.075,0.269)
For	T23 slope, B23	INTRCPT2, G230	-0.398908	0.671052	(0.385,1.170)
For	T24 slope, B24	INTRCPT2, G240	-0.788653	0.454457	(0.267,0.774)
For	T25 slope, B25	INTRCPT2, G250	-0.054074	0.947362	(0.532,1.685)
For	T26 slope, B26	INTRCPT2, G260	-0.444489	0.641152	(0.361,1.140)

For	T27 slope, B27	INTRCPT2, G270	-0.208233	0.812018	(0.430,1.532)
For	T28 slope, B28	INTRCPT2, G280	0.233662	1.263218	(0.658,2.426)
For	T29 slope, B29	INTRCPT2, G290	-2.198478	0.110972	(0.056,0.218)
For	T30 slope, B30	INTRCPT2, G300	-1.860738	0.155558	(0.084,0.286)
For	T31 slope, B31	INTRCPT2, G310	0.363742	1.438703	(0.802,2.581)
For	T32 slope, B32	INTRCPT2, G320	-0.533621	0.586478	(0.365,0.941)
For	T33 slope, B33	INTRCPT2, G330	0.233662	1.263218	(0.609,2.621)
For	T34 slope, B34	INTRCPT2, G340	0.233662	1.263218	(0.686,2.325)
For	T35 slope, B35	INTRCPT2, G350	0.505634	1.658037	(0.859,3.199)
For	T36 slope, B36	INTRCPT2, G360	0.505634	1.658037	(0.802,3.426)
For	T37 slope, B37	INTRCPT2, G370	0.172279	1.188010	(0.632,2.235)
For	T38 slope, B38	INTRCPT2, G380	-0.352566	0.702882	(0.412,1.200)
For	T39 slope, B39	INTRCPT2, G390	1.044099	2.840837	(1.502,5.373)

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวนราพร หาญณรงค์ เกิดวันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2523 อำเภอเมือง จังหวัด
สุรินทร์ สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตร์บัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา วิชาเอกคณิตศาสตร์ จาก
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2545 และศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2548