



บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

- กานดา พูนทวีลาภ. การประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2528.
- นิยม ปุราคำ. ทฤษฎีการสำรวจสถิติจากตัวอย่างและการประยุกต์. กรุงเทพมหานคร,  
2527.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. มูลสารการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิจัย  
การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- ล้วน สายยศ. หลักการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน. กรุงเทพมหานคร:  
วัฒนาพานิช, 2527.
- สุชาดา ธีระนันท์. การอนุมานเชิงสถิติ : ทฤษฎีขั้นต้น. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- สุภาพ วาดเขียน. มาตรฐานและการประเมินผลพฤติกรรม. ภาควิชาวิจัยการศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- อุทุมพร จามรมาน. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดลักษณะผู้เรียน. ภาควิชาวิจัย  
การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

เอกสารอื่น ๆ

จักรกฤษณ์ สาราญาใจ. "ประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบเลือกตอบชนิดตัดสินคำตอบ  
ทุกตัวเลือกเทียบกับ ข้อสอบเลือกตอบชนิดแบบจับ ในแบบสอบผลสัมฤทธิ์."  
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ศึกษบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาและประเมินผล  
การศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

จำเนียร สุขหลาย. "ผลของวิธีการให้คะแนนต่อความตรงเชิงทำนายของแบบสอบคัดเลือก  
เข้าศึกษาต่อในสหวิทยาลัยศรีอยุธยา." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ศึกษบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาและประเมินผลการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ชวาล แพร์ตกุล และคณะ. รายงานความก้าวหน้าของโครงการสร้างแบบทดสอบ  
มาตรฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ฉบับที่ 1. โรงพิมพ์คุรุสภา, 2513.

ธีระศักดิ์ อูร์จนาพันธ์. "การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบแบบเลือกตอบ ที่มีจำนวน  
ตัวเลือกไม่เท่ากันโดยการใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ." วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ประดิษฐ์ เรืองตระกูล. "การใช้โมเดลโลจิสติก เพื่อพัฒนาแบบสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชา  
วิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

มหาวิทยาลัย, ทบวง "บทคัดสรรทางวิชาการทดสอบ" โครงการพัฒนาแบบทดสอบ โครงการ  
พัฒนาศึกษาอาเซียน ศูนย์พัฒนาศึกษาแห่งชาติของประเทศไทย ทบวงมหาวิทยาลัย  
ด้วยความช่วยเหลือจากรัฐบาลออสเตรเลีย, 2529.

โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นจังหวัดจันทบุรี, กลุ่ม. "การวิเคราะห์ข้อสอบ." เอกสาร  
ในโครงการพัฒนางานวิชาการฉบับที่ 3/2531, 2531.

วินัย วงศ์ฤทัยวัฒนา. "การเปรียบเทียบผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติก  
แบบ 2 พารามิเตอร์ระหว่างวิธีของเบส์ กับวิธีแมกซ์ิมัมไลค์ลิฮูด." วิทยานิพนธ์  
ปริญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

เสรี ประมวลลิขิตโรจน์. "การศึกษาความเที่ยงตรงในการจำแนกความรอบรู้และการประมาณ  
ค่าความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ของแบบทดสอบ เฟล็กซีเลเวล และแบบทดสอบ  
รูปปริมาตร ที่ใช้ขนาดชั้นแปรผัน." วิทยานิพนธ์ปริญาการศึกษามหาบัณฑิต  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.

อรุณศรี กุมท. วารสารวัดผลการศึกษา. (มิถุนายน - กรกฎาคม 2525): 67-82

อัมพิกา สุริยินทร์. "การพัฒนาแบบสอบชุดความถนัดจำแนกด้านการใช้ภาษาไทย."  
วิทยานิพนธ์ปริญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2522.

อุทุมพร จามรมาน. "การวัดความสามารถที่แท้จริง." บทความสรรทางวิชาการ  
โครงการพัฒนาแบบทดสอบ โครงการพัฒนาการศึกษาเอเชีย ศูนย์พัฒนา  
การศึกษาแห่งชาติ ของประเทศไทย ทบวงมหาวิทยาลัย ด้วยความช่วยเหลือ  
จากรัฐบาลออสเตรเลีย (มิถุนายน 2529): 93-100.

ภาษาอังกฤษหนังสือ

- Birnbaum, A. "Some Latent Trait Models and Their Use in Inferring an Examinee's Ability," in Statistical Theories of Mental Test Scores pp. 395-479 by Lord, F.M., and Novick M.R. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1968.
- Ferguson, Geory A. Statistical Analysis in Psychology and Education. 4th ed. Tokyo: McGraw-Hill Kagakusha Ltd., 1976.
- Hambleton, R.K. and Swaminathan, Hariharan. Item Response theory. Boston: Kluwer Nijhoff Publishing, 1985.
- Hulin, C.L., Drasgow, F. and Parson, C.K. Item Response Theory: Application to Psychological Measurement. Illinois, U.S.A.: Dow Jones-Irwin, 1983.
- Karmel, L.J. Measurement and Evaluation in the School. N.Y.: The Macmillan, 1970.
- Lord, F.M. Applications of Item Response Theory to Practical Testing Problems. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1980.

Lord, F.M. and Novick, M.R. Statistical Theories of Mental Test Scores. Massachusetts: Addison. Wesley Publishing Company, Inc., 1968.

Rasch, G. Probabilistic Model for some Intelligence and Attainment Tests. Copenhagen: the Danish Institute for Educational Research, 1960.

Warm, Thomas A. A Primer of Item Response Theory. Oklahoma: U.S. coast guard Institute, 1978.

Wingersky, M.S., Barton, M.A. and Lord, F.M. LOGIST 5 USER'S GUIDE: LOGIST 5 VERSION 1.0. Educational Testing Service, 1982.

Wood, F.L. and Others. Research Memorandum: LOGIST. New Jersey: Educational Testing Service, 1976.

เอกสารอื่น ๆ

Baker, F.B. "Advances of Item Analysis," Review of Educational Research. 47, 151-178, 1977.

Bock, R.D. & Aitkin, M. "Marginal maximum likelihood estimation of item parameters: An application of the EM algorithm," Psychometrika. 46, 443-460, 1981.

- Hambleton, R.K. and Cook, L.L. "Latent Trait Model and their use in the Analysis of Educational Test Data," Journal of Educational Measurement. 14, 75-95, 1977.
- Lord, F.M. "Maximum Likelihood and Bayesian Parameter Estimation in Item Response Theory," Journal of Educational Measurement. 23 (2), 157-162, 1986.
- Schmidt, Frank L. "The Urry method of Approximation the Item Parameters of Latent Trait Theory," Educational and Psychological Measurement. 3, 613-620, 1977.
- Steel, Robert G.D. and Torrie, James H. Principles and Procedures of Statistics. 2nd. ed. Singapore : McGraw-Hill, Inc., 1981.
- Swaminathan, Hariharan, and Gifford, Janice A. "Bayesian Estimation in the Rasch Model," Journal of Educational Statistics. 7, 175-192, 1982.
- Swaminathan, Hariharan, and Gifford, Janice A. "Bayesian Estimation in the Two-Parameter Logistic Model," Psychometrika. 50 (September), 349-364, 1985.
- Swaminathan, Hariharan, and Gifford, Janice A. "Bayesian Estimation in the three-Parameter Logistic Model," Psychometrika. 51 (December), 589-601, 1986.

Thissen, Dawid and Others. "A Taxonomy of Item Response Models," Psychometrika. 51 (December), 567-577, 1986.

Urry, V.W. "Tailored testing: A successful application of latent trait theory," Journal of Educational Measurement. 14, 181-196, 1977.

ภาคผนวก



ตารางที่ 23 ค่าคะแนนเกณฑ์ และค่าความสามารถของผู้เข้าสอบที่ประมาณจาก  
ผลการตอบแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบสอบความถนัดด้วยวิธี  
แมกซิมัมไลค์ลิสต์ วิธีซีวริสติก และวิธีของเบย์

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
1	2.48	2.96	3.91	1.94	2.09	2.50	33.00
2	2.55	2.56	3.17	.96	.85	1.15	30.00
3	1.75	1.68	1.82	1.24	1.42	1.48	29.00
4	2.58	2.91	3.61	1.40	1.49	1.72	31.00
5	.69	.53	.57	.44	.13	.14	23.00
6	1.55	1.31	1.24	1.44	1.63	2.02	29.00
7	.97	1.09	1.09	.67	.43	.54	25.00
8	1.15	1.36	1.36	.46	.20	.44	25.00
9	1.43	1.47	1.51	1.08	1.15	1.22	28.00
10	1.52	1.55	1.77	1.80	1.92	2.36	29.00
11	1.33	1.46	1.57	1.37	1.29	1.49	29.00
12	.82	.84	.85	1.39	1.69	1.97	27.00
13	.57	.67	.59	1.25	.89	1.22	25.00
14	.49	.46	.33	1.87	1.39	2.03	26.00
15	1.71	1.90	2.03	1.16	.83	1.30	27.00
16	.18	.15	.10	1.72	2.17	2.50	25.00
17	1.54	1.94	2.08	.69	.69	.74	28.00
18	1.54	1.84	1.74	1.47	1.36	.176	29.00
19	1.02	1.38	1.24	1.27	.90	1.16	28.00
20	1.22	1.38	1.51	1.62	1.59	1.65	28.00

* TEST	หมายถึง	คะแนน เกณฑ์ของผู้เข้าสอบ
LOG80	หมายถึง	ค่าความสามารถจากแบบสอบความถนัดที่ประมาณด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิสต์
B80	หมายถึง	ค่าความสามารถจากแบบสอบความถนัดที่ประมาณด้วยวิธีของเบย์
U80	หมายถึง	ค่าความสามารถจากแบบสอบความถนัดที่ประมาณด้วยวิธีซีวริสติก
LOG40	หมายถึง	ค่าความสามารถจากแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ประมาณด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิสต์
B40	หมายถึง	ค่าความสามารถจากแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ประมาณด้วยวิธีของเบย์
U40	หมายถึง	ค่าความสามารถจากแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ประมาณด้วยวิธีซีวริสติก

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
21	.58	.51	.51	.58	.55	.64	23.00
22	1.29	1.29	1.23	.07	.03	-.02	24.00
23	1.10	.97	.98	2.32	2.42	2.37	31.00
24	1.38	1.52	1.44	.71	.43	.63	29.00
25	1.30	1.39	1.48	1.90	2.13	3.22	29.00
26	2.17	2.61	2.90	2.16	2.35	2.58	33.00
27	.39	.22	.23	1.06	1.01	1.13	23.00
28	3.15	2.92	4.30	2.27	2.43	3.95	35.00
29	1.69	2.09	2.05	1.19	.99	1.48	28.00
30	.77	.94	.80	1.48	1.35	1.66	26.00
31	1.83	2.09	2.19	2.54	2.89	3.16	32.00
32	1.97	2.15	2.50	2.69	2.82	4.42	32.00
33	1.80	1.71	1.90	1.41	1.21	1.71	29.00
34	2.88	2.70	3.62	2.14	2.31	3.24	34.00
35	1.41	1.36	1.21	1.51	1.70	2.00	28.00
36	1.56	1.59	1.81	1.42	1.29	1.64	28.00
37	1.93	2.01	2.02	2.23	2.50	3.27	32.00
38	1.03	1.15	1.06	.74	.77	.73	25.00
39	1.01	.88	.74	1.12	.91	1.11	27.00
40	2.01	1.90	2.06	2.67	2.98	3.78	33.00
41	1.90	1.92	1.97	1.30	1.33	1.44	30.00
42	2.58	2.91	3.62	1.27	1.79	1.97	32.00
43	1.13	1.29	1.36	.84	.90	1.01	2.600
44	1.17	1.53	1.49	1.61	1.73	2.21	29.00
45	.96	.79	.73	1.54	1.74	2.08	27.00
46	.93	1.04	.83	1.01	1.29	1.31	26.00
47	.82	.88	.74	.84	.63	.90	24.00
48	1.62	1.85	1.88	.86	.52	.71	27.00
49	.73	.66	.66	-.03	-.39	-.29	22.00
50	.60	.65	.47	.30	.07	.23	22.00
51	1.42	1.58	1.40	.53	.33	.47	26.00
52	1.60	1.84	1.85	1.21	1.49	1.80	29.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
53	1.07	1.23	1.20	1.39	1.47	1.75	28.00
54	.25	.27	.29	1.01	.88	1.12	23.00
55	.03	.02	-.13	-.79	-1.09	-.99	18.00
56	.36	.45	.32	.70	.68	.75	23.00
57	.90	.98	1.00	1.62	1.63	2.22	26.00
58	.39	.48	.46	.11	-.19	-.23	22.00
59	.43	.34	.28	.01	-.24	-.23	21.00
60	-.07	-.02	-.25	.25	-.19	.03	20.00
61	1.02	1.10	1.03	1.88	2.14	2.45	29.00
62	-.48	-.55	-.54	1.62	1.68	2.47	22.00
63	-.21	-.23	-.39	.24	.35	.17	21.00
64	.24	.12	.14	1.37	1.56	1.57	25.00
65	.85	.96	.86	1.04	.83	1.13	26.00
66	1.16	1.32	1.49	-.16	-.50	-.62	24.00
67	1.39	1.51	1.55	.48	.07	.22	26.00
68	.66	.86	.81	.57	.08	.40	23.00
69	-.52	-.50	-.68	.97	.73	.98	20.00
70	.33	.23	.19	.91	.64	.77	23.00
71	.09	-.08	-.13	.13	-.21	-.17	22.00
72	.15	.06	-.01	.33	.09	.09	22.00
73	.37	.41	.43	1.05	.95	1.20	24.00
74	.30	.26	.18	1.16	1.17	1.19	24.00
75	.70	.95	.94	1.00	1.07	1.19	26.00
76	.79	.70	.57	.73	.15	.25	24.00
77	.74	.79	.75	.73	.60	.67	24.00
78	-.12	-.15	-.13	.71	.41	.72	21.00
79	1.02	.96	.83	-.92	-1.12	-1.15	22.00
80	1.94	2.30	2.73	.78	.59	.63	29.00
81	-.35	-.25	-.49	1.64	1.94	2.34	24.00
82	1.33	1.38	1.37	.89	.92	.75	27.00
83	.59	.46	.25	.95	.43	.83	24.00
84	1.29	1.49	1.28	1.70	1.94	2.24	30.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
85	1.44	1.60	1.58	1.32	1.17	1.61	28.00
86	-.05	-.05	-.15	1.33	1.44	1.68	23.00
87	.75	.78	.78	1.42	1.45	1.72	26.00
88	.48	.32	.44	1.40	1.52	1.72	20.00
89	1.60	1.61	1.29	1.27	1.05	1.47	29.00
90	.17	-.05	.00	.57	.55	.05	23.00
91	.64	.85	.84	1.03	1.03	1.13	24.00
92	.79	.68	.50	.01	-.28	-.30	24.00
93	.28	.29	.17	1.46	1.25	1.56	25.00
94	.27	.09	.18	.83	.68	.99	24.00
95	.54	.58	.59	-.15	-.43	-.57	21.00
96	.85	.81	.67	1.05	.70	.90	24.00
97	.10	.09	.06	.72	.51	.66	22.00
98	-.24	-.25	-.50	.35	.18	.20	19.00
99	-.03	-.14	-.15	.62	.54	.57	24.00
100	-.70	-.97	-.92	-2.00	-1.72	-2.97	14.00
101	.05	-.01	-.07	-.25	-.47	-.51	19.00
102	1.59	1.46	1.39	1.23	1.36	1.67	28.00
103	.47	.69	.46	.72	.61	.57	24.00
104	1.20	1.49	1.48	.44	.39	.22	26.00
105	.80	.86	.84	.50	.77	.59	25.00
106	.91	.78	.65	.50	.46	.45	25.00
107	2.24	2.59	2.88	1.44	1.79	1.93	31.00
108	1.50	2.02	2.10	1.35	1.58	1.70	28.00
109	2.22	2.38	2.55	1.86	2.22	2.73	31.00
110	.63	.67	.74	.83	1.10	.96	25.00
111	.78	.82	.76	.19	-.02	.09	24.00
112	.69	.79	.74	-.15	-.61	-.74	23.00
113	.88	1.13	.95	.68	.86	.88	25.00
114	.64	.62	.53	1.20	1.31	1.53	26.00
115	-.41	-.57	-.58	.65	.57	.67	19.00
116	1.26	1.51	1.44	.69	.57	.55	25.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
117	.97	1.04	.97	.30	.26	.26	25.00
118	.92	.86	.79	1.02	1.09	1.07	26.00
119	.21	.26	.15	.82	.42	.76	22.00
120	.95	1.12	1.06	1.05	.82	1.01	26.00
121	.09	.18	-.08	.83	.53	.58	23.00
122	1.07	.90	.93	1.18	1.34	1.39	26.00
123	1.98	2.39	2.92	2.06	2.67	3.28	33.00
124	.71	.73	.60	.99	1.04	1.13	25.00
125	.70	.71	.78	.70	.14	.32	25.00
126	.49	.57	.46	.49	.39	.45	23.00
127	1.50	1.84	1.68	.98	.81	.85	28.00
128	1.49	1.97	2.01	.91	.78	.73	28.00
129	1.65	1.64	1.77	1.10	.91	1.09	28.00
130	0.23	.08	.01	.68	.53	.77	23.00
131	.10	.11	.00	-.30	.41	-.54	21.00
132	.82	.76	.77	.81	.53	.72	25.00
133	1.59	1.88	2.02	1.04	.94	1.13	28.00
134	.37	.28	.36	.87	.52	.72	23.00
135	-.52	-.58	-.65	.31	.08	.18	20.00
136	-.31	-.57	-.57	-.89	-1.03	-1.05	18.00
137	1.25	1.28	1.25	-.88	-.95	-.81	23.00
138	1.27	1.53	1.36	1.77	2.10	2.31	30.00
139	.69	.60	.70	1.65	2.23	2.21	27.00
140	-.13	-.12	-.22	-.99	-.92	-1.15	18.00
141	.38	.49	.34	.99	.58	.80	25.00
142	.68	.83	.62	.90	1.08	1.18	25.00
143	-.64	-.73	-.85	-1.18	-1.48	-2.06	15.00
144	.04	.02	-.05	.03	-.23	-.16	20.00
145	.92	1.18	.92	1.15	.50	.86	27.00
146	.30	.31	.13	1.25	1.47	1.70	23.00
147	-.02	-.19	-.24	.67	.37	.69	22.00
148	-.75	-.75	-.77	.58	.67	.63	19.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
149	-.79	-1.04	-.87	-.20	-.28	-.71	16.00
150	.40	.46	.41	.00	-.09	-.17	22.00
151	.36	.28	.17	1.35	1.54	1.58	25.00
152	1.60	1.83	1.71	.61	.49	.62	28.00
153	-.39	-.40	-.47	.27	.18	.01	19.00
154	-.82	-.84	-.89	.43	.39	.33	18.00
155	-2.13	-2.24	-2.28	1.31	1.42	1.96	16.00
156	.42	.36	.31	.46	.08	.23	22.00
157	.15	.07	.18	1.15	1.09	1.55	24.00
158	.98	1.28	1.19	-.32	-.62	-.56	23.00
159	.24	.29	.24	1.40	2.04	1.93	26.00
160	.26	.19	.16	1.33	1.28	1.54	24.00
161	.72	.79	.66	.54	.07	.31	24.00
162	-.06	-.09	-.10	1.15	1.09	1.55	22.00
163	.42	.31	.38	.00	-.17	-.13	22.00
164	.33	.34	.33	.38	.31	.33	23.00
165	-.69	-.87	-.90	.76	.80	.89	19.00
166	.07	.14	.00	.40	.28	.35	22.00
167	.14	.19	.12	1.20	1.21	1.34	24.00
168	.18	.23	.18	-.25	-.54	-.57	20.00
169	.55	.52	.44	.86	.77	.82	24.00
170	.85	1.04	.89	.93	.79	.94	24.00
171	.62	.67	.68	.64	.40	.58	23.00
172	-.30	-.48	-.54	-.01	-.24	-.21	19.00
173	-.89	-1.09	-1.00	1.12	1.25	1.22	20.00
174	.11	.04	-.13	1.32	1.37	1.81	24.00
175	.00	.00	-.01	.50	.31	.31	22.00
176	-.26	-.35	-.34	.37	.34	.42	20.00
177	.00	.00	-.17	1.32	1.21	1.44	24.00
178	1.11	1.28	1.37	.00	-.23	-1.50	26.00
179	.02	.11	-.09	.31	-.06	.07	21.00
180	-1.11	-1.18	-1.33	.41	.10	.30	17.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
181	1.41	1.19	1.23	.70	.39	.45	24.00
182	.07	-.06	.02	-.68	-.50	-.72	20.00
183	.94	.87	.84	.78	.74	.88	25.00
184	-.09	-.24	-.13	.42	.37	.40	20.00
185	.23	.25	.13	.78	.47	.87	23.00
186	.00	-.01	-.04	.14	-.32	-.08	20.00
187	-.84	-.95	-1.04	-1.15	-1.15	-1.79	15.00
188	-.86	-1.06	-.87	-.21	-.37	-.34	17.00
189	-1.37	-1.43	-1.41	-1.33	-1.09	1.46	13.00
190	-.31	-.34	-.42	.59	.60	.71	20.00
191	.59	.67	.54	-.18	-.25	-.42	21.00
192	.98	1.11	1.14	.22	-.17	.04	24.00
193	1.12	1.14	1.12	.04	.08	-.12	25.00
194	-1.03	-1.09	-1.12	-.79	-.98	-.79	18.00
195	1.43	.59	1.64	.45	.44	.46	26.00
196	-.41	-.43	-.53	.11	-.18	-.04	20.00
197	.46	.38	.28	.04	.22	.22	22.00
198	.76	.88	.68	-.11	-.29	-.44	22.00
199	-.61	-.68	-.67	.27	.14	.12	18.00
200	.00	.04	.03	-.50	-.80	-1.09	19.00
201	.74	.97	.85	.19	.19	.12	22.00
202	.82	.92	.86	1.05	1.08	1.13	26.00
203	.39	.40	.24	-.22	-.17	-.29	22.00
204	1.01	1.07	.93	1.47	1.75	2.13	28.00
205	.48	.49	.51	-.48	-.61	-.96	21.00
206	.97	1.20	1.14	1.54	1.66	1.34	27.00
207	.19	.24	.08	.01	-.16	-.06	21.00
208	-.13	-.15	-.23	.87	.46	.69	22.00
209	.90	.83	.86	.99	.65	1.03	26.00
210	-.12	-.26	-.33	-2.24	-1.34	-2.66	17.00
211	.61	.59	.57	1.78	1.92	.28	27.00
212	.04	.09	-.07	.22	.01	-1.14	21.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
213	.51	.53	.45	.44	.41	-.68	23.00
214	-.54	-.69	-.63	.35	.14	1.08	18.00
215	-.12	-.25	-.19	.49	.64	.65	21.00
216	.04	.18	-.11	.69	.56	-.84	22.00
217	1.38	1.18	1.31	.42	-.07	.86	25.00
218	.40	.37	.34	-.49	-.52	.85	20.00
219	-.68	-.80	-.83	-.22	-.41	-.09	17.00
220	.30	.36	.17	-.11	-.34	-.26	22.00
221	-.45	-.49	-.58	.31	.23	.76	19.00
222	-1.05	-1.19	-1.18	-.68	-.96	.50	15.00
223	1.14	1.26	1.05	-.38	-.78	.04	23.00
224	1.38	1.33	1.23	.86	1.19	.66	28.00
225	.00	.07	-.03	.60	.77	-.78	22.00
226	-1.22	-1.32	-1.34	-.67	-.89	-.33	16.00
227	.21	.12	.17	.74	.99	.20	23.00
228	.60	.60	.55	.77	.73	.82	24.00
229	-1.39	-1.59	-1.49	.12	-.13	.73	15.00
230	-.71	-.87	-.81	.07	-.53	1.49	19.00
231	.31	.26	.22	.68	.83	.75	23.00
232	.64	.69	.54	.53	.44	.50	24.00
233	-.09	-.11	-.23	.29	.14	.05	20.00
234	.33	.13	.08	.50	.78	.66	22.00
235	1.04	1.03	1.05	-.36	-.88	-.78	23.00
236	-1.09	-1.27	-1.30	-.07	-.47	-.33	16.00
237	.02	-.05	-.12	.04	-.28	-.20	19.00
238	1.23	1.09	1.07	.87	.68	.82	26.00
239	.25	.22	.19	.62	.50	.73	23.00
240	.46	.64	.50	1.22	1.43	1.49	25.00
241	1.03	1.09	.99	.47	.23	.32	26.00
242	.24	.14	.08	.05	-.23	-.10	21.00
243	.51	.57	.53	.21	.09	.19	23.00
244	.63	.85	.56	1.15	1.45	1.60	25.00



## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
245	.17	.17	.09	.00	-.22	-.24	20.00
246	-.08	-.29	-.18	.86	1.01	1.02	22.00
247	.60	.63	.48	.19	.22	.15	21.00
248	.50	.42	.30	.27	-.14	.04	22.00
249	1.47	1.66	1.53	1.34	1.41	1.50	29.00
250	1.00	1.00	.94	-.10	-.39	-.39	24.00
251	.61	.55	.59	.61	.82	.70	25.00
252	-.20	-.22	-.27	-1.00	-1.08	-1.19	18.00
253	-.35	-.41	-.48	.48	.43	.48	20.00
254	.69	.85	.82	.10	-.03	-.04	22.00
255	-.54	-.69	-.63	.53	.23	.53	19.00
256	.12	.09	-.06	.60	.37	.66	22.00
257	.43	.47	.44	.23	-.10	.04	23.00
258	.23	.30	.10	.89	.70	1.03	25.00
259	.21	.01	.09	1.21	.63	.94	24.00
260	1.07	1.39	1.30	.82	.55	.74	26.00
261	-1.06	-1.19	-1.21	.33	.19	.20	18.00
262	-.17	-.18	-.30	-.70	-.66	-1.26	20.00
263	-.34	-.45	-.54	-1.59	-1.04	-1.45	18.00
264	-1.32	-1.19	-1.42	-.78	-.45	-1.07	15.00
265	-1.42	-1.54	-1.45	-2.61	-1.36	-2.58	13.00
266	-.03	-.15	-.10	-.89	-.95	-.91	20.00
267	-.45	-.56	-.45	-.83	-.93	-1.01	18.00
268	-.01	-.15	-.14	-.62	-.62	-.75	19.00
269	.11	.00	.03	.97	.85	.86	23.00
270	-1.37	-1.41	-1.41	-1.17	-1.00	-1.55	14.00
271	.77	.94	.88	.84	.97	1.05	25.00
272	.72	.66	.72	.86	.72	.91	25.00
273	.65	.74	.79	-.23	-.33	-.37	22.00
274	-.70	-.85	-.77	.50	.69	.53	19.00
275	-.90	-1.14	-1.17	-.13	-.39	-.33	16.00
276	-.68	-.84	-.75	-.14	-.27	-.37	20.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
277	-.68	-.76	-.79	-.02	-.26	-.19	19.00
278	.01	-.03	.07	-.45	-.51	-.78	20.00
279	-.89	-.97	-1.03	-.66	-.49	-1.03	16.00
280	-.52	-.68	-.67	.69	.70	.76	22.00
281	-.36	-.23	-.44	-3.24	-1.16	-2.44	18.00
282	-.11	-.17	-.16	.63	.56	.49	21.00
283	-.12	-.25	-.18	-.50	-.64	-.65	20.00
284	.89	1.10	.89	.38	-.01	.28	24.00
285	-.05	-.08	-.28	-.48	-.31	-.57	21.00
286	-.49	-.66	-.65	.10	.13	-.05	19.00
287	.09	.12	.03	.05	-.13	-.05	20.00
288	-.51	-.53	-.48	-7.27	-1.06	-3.85	17.00
289	-.65	-.66	-.73	.21	-.01	.12	18.00
290	.48	.61	.55	.60	.67	.63	24.00
291	-.15	-.21	-.24	.15	-.16	.12	19.00
292	.14	-.06	.05	1.49	1.88	2.12	24.00
293	1.94	1.93	2.22	.09	-.20	-.20	25.00
294	-.18	-.19	-.30	-.45	-.81	-.75	19.00
295	.16	.16	.08	1.36	1.57	1.98	23.00
296	.20	-.01	-.01	.09	-.33	-.07	21.00
297	-.76	-.91	-.88	.13	-.21	-.08	18.00
298	.54	.58	.53	-.40	-.65	-.63	21.00
299	.02	-.07	-.19	-.52	-.72	-.79	19.00
300	-.90	-1.09	-.92	-.20	-.49	-.49	17.00
301	.72	.74	.68	-1.09	-.97	-1.16	22.00
302	-1.32	-1.74	-1.63	.26	.28	.19	15.00
303	1.75	1.89	2.11	.91	1.25	1.21	29.00
304	.33	.48	.37	-.46	-.71	-.69	22.00
305	-.59	-.74	-.72	-1.04	-.88	-1.11	17.00
306	-2.01	-2.01	-2.29	-.23	-.41	-.59	14.00
307	1.15	1.12	1.25	.03	-.23	-.14	24.00
308	.50	.41	.39	-.35	-.56	-.70	22.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
309	.47	.46	.45	.51	.48	.43	23.00
310	.55	.49	.45	.34	.15	.30	22.00
311	-.23	-.26	-.29	-.32	-.56	-.63	20.00
312	-.18	-.31	-.29	-.15	-.46	-.29	19.00
313	-.99	-1.04	-1.03	-.38	-.64	-.56	18.00
314	.37	.41	.27	-.10	-.22	-.22	22.00
315	.46	.50	.43	.14	-.09	-.02	22.00
316	-2.15	-2.07	-2.07	-.10	-.25	-.27	14.00
317	-1.56	-1.83	-1.78	-1.91	-1.07	-1.76	14.00
318	-.17	-.27	-1.78	-.07	-.09	-.41	19.00
319	-.30	-.26	-.44	-.08	-.42	-.26	19.00
320	-.70	-.87	-.80	-.54	-.58	-.77	17.00
321	-.42	-.62	-.65	-.81	-.94	-.94	18.00
322	-.17	-.26	-.35	.42	.14	.31	21.00
323	-.53	-.65	-.65	-.06	-.31	-.21	17.00
324	.99	.87	.86	-.53	-.83	-.75	22.00
325	.80	.91	.79	.00	-.17	-.18	24.00
326	1.05	1.02	.93	-.60	-.69	-.32	21.00
327	-.19	-.31	-.31	-.41	-.76	-.58	20.00
328	-.25	-.26	-.35	-.08	-.12	-.25	19.00
329	.01	-.03	-.11	-1.13	-1.08	-1.38	18.00
330	-.52	-.65	-.58	-.40	-.63	-1.04	17.00
331	.20	.22	.19	.78	.75	.91	22.00
332	.76	.78	.75	.14	-.26	-.13	23.00
333	-1.41	-1.52	-1.52	-.19	-.41	-.42	15.00
334	.40	.16	.27	-.15	-.27	-.36	22.00
335	.45	.50	.38	-.89	-.87	-.84	21.00
336	-.32	-.38	-.52	-.30	-.43	-.84	18.00
337	-.05	-.05	-.09	.22	.11	.20	20.00
338	.60	.55	.55	-.46	-.66	-.63	21.00
339	-2.22	-2.23	-2.22	-.53	-.52	-.69	14.00
340	-1.55	-1.68	-1.65	-1.36	-1.22	-1.56	13.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
341	1.49	1.22	1.20	-.35	-.63	-.75	23.00
342	-.30	-.46	-.46	-.06	-.45	0.36	19.00
343	-.73	-.80	-.90	.93	.76	.75	20.00
344	.86	.90	1.00	1.00	1.02	.98	26.00
345	1.01	.92	1.03	.87	.69	.84	25.00
346	.85	.84	.71	.84	.76	.79	25.00
347	.61	.66	.61	1.32	1.34	1.54	25.00
348	2.40	2.48	2.76	1.77	2.23	2.83	32.00
349	1.35	1.77	1.59	1.05	1.45	1.05	27.00
350	1.70	2.03	2.08	2.00	2.76	3.61	32.00
351	.12	.15	-.04	.92	.53	.76	23.00
352	.01	-.16	-.19	1.16	1.09	1.48	22.00
353	2.46	2.65	2.95	2.23	2.75	3.64	33.00
354	-.24	-.26	-.39	1.36	1.66	1.54	22.00
355	.41	.41	.23	1.21	1.31	1.34	24.00
356	1.39	1.49	1.57	.50	.32	.34	25.00
357	1.43	1.41	1.24	.91	1.03	.97	27.00
358	.74	.92	.83	-.06	-.20	-.09	23.00
359	.90	1.26	1.23	.54	.34	.25	24.00
360	1.02	1.09	.96	1.45	1.94	2.13	28.00
361	.61	.63	.60	1.17	1.45	1.40	26.00
362	-.13	-.21	-.26	.35	.16	.80	20.00
363	.30	.31	.13	1.41	1.68	2.11	24.00
364	1.57	1.58	1.63	2.19	2.70	3.65	31.00
365	.83	.75	.75	.48	.26	.44	24.00
366	1.75	2.04	2.31	1.30	1.64	1.58	30.00
367	.55	.55	.58	1.11	1.12	1.02	24.00
368	1.26	1.28	1.43	1.60	1.87	2.31	39.00
369	.82	.78	.58	.80	.29	.68	25.00
370	1.42	1.55	1.41	.94	1.01	.99	27.00
371	.68	.83	.60	.57	.57	.62	24.00
372	-.52	-.65	-.77	-1.63	-1.11	-1.65	17.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
373	.37	.34	.32	.07	.02	-.18	20.00
374	.93	.87	.92	1.22	1.23	1.59	26.00
375	.90	.85	.78	1.00	1.27	1.25	26.00
376	.88	1.14	.97	.95	.96	.94	26.00
377	1.45	1.56	1.74	1.15	1.06	1.43	28.00
378	.37	.37	.22	1.15	.23	1.43	23.00
379	1.45	1.56	1.74	.74	.21	.62	27.00
380	.49	.54	.48	1.54	1.99	2.03	25.00
381	.31	.21	.11	-.39	-.76	-.63	22.00
382	1.48	1.73	1.86	.43	.23	.33	26.00
383	.90	1.14	1.08	1.25	1.16	1.49	27.00
384	1.22	1.24	1.22	1.83	1.88	1.91	29.00
385	1.18	1.47	1.18	1.48	2.00	1.87	29.00
386	1.72	1.73	1.68	1.26	1.15	1.22	30.00
387	.66	.51	.39	-.17	-.48	-.32	23.00
388	.54	.64	.46	1.03	1.12	1.05	26.00
389	.52	.46	.41	.58	.43	.33	24.00
390	1.19	1.56	1.43	.68	.66	.59	26.00
391	1.20	1.34	1.08	1.45	1.34	1.63	28.00
392	2.33	2.52	3.21	1.66	2.25	2.26	31.00
393	1.03	1.17	1.17	.35	.17	.17	24.00
394	.68	.81	.66	.61	.34	.59	24.00
395	.74	.65	.34	-2.28	-.69	-2.07	22.00
396	.87	.81	.83	1.10	1.32	1.50	26.00
397	1.38	1.41	1.45	.08	-.33	-.26	25.00
398	.97	.94	.82	.63	.67	.67	25.00
399	1.19	1.32	1.27	.90	1.08	1.04	27.00
400	1.40	1.62	1.47	.30	.23	.32	27.00
401	.44	.41	.34	.00	-.17	-.00	21.00
402	1.19	1.17	1.01	1.27	1.44	1.68	27.00
403	.74	1.00	.75	1.76	1.95	2.42	27.00
404	.05	-.01	-.17	.36	.38	.23	22.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
405	1.19	1.35	1.40	1.10	1.33	1.32	27.00
406	.40	.31	.21	.60	.64	.70	23.00
407	1.08	1.19	1.25	-.69	-.57	-.56	24.00
408	.61	.59	.51	.84	.96	1.05	23.00
409	.76	.74	.71	.80	.82	.69	24.00
410	.96	1.02	.79	.66	.98	.85	25.00
411	1.41	1.65	1.49	.10	-.17	-.10	25.00
412	1.15	1.27	1.07	.71	.28	.41	26.00
413	2.14	2.22	2.66	.61	.52	.60	27.00
414	.43	.18	.22	.53	.29	.41	24.00
415	1.10	1.03	1.12	.17	-.17	-.08	24.00
416	-.23	-.46	-.35	-.37	-.45	-.46	19.00
417	.26	.10	-.11	.42	.23	.41	23.00
418	1.70	1.88	1.99	.49	.46	.46	28.00
419	.82	.83	.49	.56	.62	.52	25.00
420	1.34	1.58	1.37	.81	.38	.63	27.00
421	1.49	1.71	1.73	.16	-.16	-.04	25.00
422	.12	.18	-.05	.99	1.16	1.05	25.00
423	.82	.88	.85	1.04	1.26	1.26	26.00
424	.47	.46	.40	.07	-.10	-.22	22.00
425	1.10	1.14	1.07	.70	.47	.59	25.00
426	1.32	1.20	1.18	-.42	-.62	-.99	25.00
427	1.77	2.01	1.96	.75	.69	.69	27.00
428	1.20	1.46	1.35	-1.67	-.49	-1.62	24.00
429	.23	.05	.03	.96	.89	1.01	23.00
430	.98	.97	.84	.63	.38	.45	25.00
431	.28	.18	.03	1.04	.90	1.02	24.00
432	1.19	1.16	1.19	.57	.44	.66	26.00
433	-.77	-1.00	-.99	-.09	-.26	-.31	17.00
434	-.23	-.37	-.49	-.38	-.52	-.60	19.00
435	.33	.24	.14	.73	.73	.62	25.00
436	-.84	-1.00	-1.00	.57	.48	.60	19.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
437	-.18	-.41	-.35	-.76	-.64	-1.06	18.00
438	.04	-.29	0.09	.58	.25	.42	20.00
439	.05	-.03	-.19	.25	-.08	-.02	20.00
440	.74	.77	.53	-.02	-.37	-.32	22.00
441	1.21	1.15	1.09	.47	.50	.44	26.00
442	-.45	-.66	-.74	-1.32	-1.27	-1.41	16.00
443	-.84	-.87	-.88	.10	-.15	-.20	18.00
444	.61	.70	.66	.68	.56	.61	23.00
445	-.18	-.22	-.33	-.20	-.14	-.32	20.00
446	.05	-.02	-.12	.68	.34	.64	22.00
447	1.38	1.60	1.57	-.59	-.93	-.89	24.00
448	-.24	-.47	-.52	.68	.84	.71	22.00
449	.14	.10	.11	.17	.30	.13	21.00
450	.11	-.12	-.12	.10	.04	.07	20.00
451	.63	.60	.56	-2.28	-.86	-2.36	20.00
452	-.40	-.53	-.44	-3.69	-1.89	-7.00	16.00
453	.04	-.07	-.31	-.50	-.65	-.79	20.00
454	-1.64	-1.53	-1.58	-.69	-.88	-.89	15.00
455	-.65	-.84	-.97	-.42	-.66	-.94	18.00
456	.77	.66	.56	-.19	-.46	-.23	23.00
457	.86	.84	.85	1.56	1.67	1.86	28.00
458	-.24	-.53	-.47	.37	-.28	-.13	21.00
459	.09	.18	-.04	.85	1.10	1.11	24.00
460	.89	.65	.52	-.77	-.93	-.84	22.00
461	-.12	-.25	-.31	.30	-.06	.01	20.00
462	-.56	-.71	-.67	-.44	-.70	-.68	17.00
463	.20	.21	.12	.91	.72	.69	23.00
464	-.57	-.79	-.88	-.21	-.53	-.53	18.00
465	1.38	1.30	1.48	.80	1.24	1.02	27.00
466	.30	.30	.22	.95	.58	1.02	24.00
467	.83	.82	.83	1.09	1.37	1.49	25.00
468	-2.18	-2.19	-2.21	-.26	-.43	-.60	14.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
469	-.53	-.66	-.78	.42	.19	.28	19.00
470	.18	.19	.07	.04	-.05	-.22	21.00
471	-.36	-.41	-.48	.55	.23	.34	22.00
472	-1.35	-1.18	-1.32	-.32	0.73	0.61	17.00
473	.21	.10	.07	1.15	-.91	-1.37	21.00
474	-.07	-.03	.17	.50	.60	.46	21.00
475	.70	.81	.56	-.70	-.77	-.90	22.00
476	.44	.23	.29	-1.15	-1.29	-1.35	20.00
477	.94	.86	.79	.34	.10	.04	25.00
478	.22	.27	.14	1.07	1.01	1.23	24.00
479	.70	.62	.52	-.03	-.23	-.24	22.00
480	.51	.50	.51	-.43	-.59	-.72	20.00
481	-.92	-.96	-1.12	.19	-.01	-.07	16.00
482	-.01	.04	-.10	-.96	-.84	-1.24	19.00
483	.24	.33	.10	.03	-.37	-.36	21.00
484	.85	.84	.75	-.15	-.31	-.31	23.00
485	-.13	-.13	-.27	-.08	-.39	-.38	20.00
486	1.48	1.70	1.60	-.31	-.43	-.36	26.00
487	1.03	1.24	1.26	-1.44	-1.20	-1.29	24.00
488	1.02	1.01	.93	-.77	-.92	-.91	22.00
489	.83	.81	.87	.69	.47	.54	25.00
490	-.70	-.70	-.79	-.36	-.74	-.72	17.00
491	.42	.44	.38	-.17	-.16	-.33	21.00
492	.49	.60	.46	-.03	-.03	-.34	23.00
493	-.14	-.21	-.28	.70	.58	.59	22.00
494	.75	.75	.82	-1.32	1.06	-1.47	23.00
495	.62	.61	.58	-.84	-.92	-.99	20.00
496	.62	.61	.58	-1.86	-.61	-1.26	21.00
497	-.48	-.57	-.62	-1.17	-1.19	-1.49	16.00
498	.14	.12	.05	.05	-.06	-.13	21.00
499	-1.04	-1.36	-1.27	.68	.61	.67	18.00
500	.20	.15	.17	-.70	-.66	-1.31	20.00



## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
501	-.24	-.39	-.44	-.61	-.74	-.74	18.00
502	-.54	-.76	-.60	-.78	-.92	-.96	17.00
503	-1.11	-1.04	-1.20	.34	.27	.31	18.00
504	1.45	1.43	1.32	-.21	-.41	-.36	26.00
505	.25	.29	.23	.92	.76	.72	23.00
506	.91	.82	.74	-.31	-.33	-.45	24.00
507	-.73	-.79	-.73	-1.66	-1.37	-1.95	17.00
508	-.89	-.99	-1.06	.09	-.15	-.04	16.00
509	.09	.00	-.05	.82	.51	.83	22.00
510	-.13	-.21	-.23	-.62	-.92	-.79	18.00
511	.90	.79	.90	-.74	-1.16	-1.16	22.00
512	.11	.12	-.66	1.33	1.25	1.43	24.00
513	.14	.14	.15	-1.15	-1.27	-1.28	19.00
514	.26	.23	.11	-.60	-.48	-.79	19.00
515	-.46	-.53	-.56	.03	-.47	-.25	20.00
516	.51	.43	-.36	.21	.13	.04	23.00
517	-.06	-.12	-.23	.92	1.23	1.24	23.00
518	-.11	-.10	-.25	-.03	-.43	-.32	19.00
519	.90	.93	.92	.25	-.12	-.27	23.00
520	-.06	-.02	-.12	.55	.32	.45	21.00
521	-1.78	-1.72	-1.86	-.35	-.49	-.60	16.00
522	.07	.03	-.09	-.36	-.65	-.74	20.00
523	-.38	-.48	-.48	.04	-.30	-.19	18.00
524	-.05	-.24	-.20	.41	.16	-.12	21.00
525	.80	1.13	1.00	.30	.25	.12	23.00
526	.94	1.91	.84	.92	.04	26.52	26.00
527	1.71	1.71	1.66	-.93	-.73	0.88	14.00
528	.30	.28	.19	.11	-.07	-.10	22.00
529	-.93	-1.19	-1.11	-.19	-.38	-.36	16.00
530	.41	.41	.42	-2.12	-.95	-2.67	19.00
531	-1.05	-1.34	-1.19	-.50	-.36	-.58	15.00
532	.47	.45	.43	-.72	-.74	-.81	21.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
533	.43	.30	.34	-.71	-.74	-.89	20.00
534	.02	.03	-.14	.20	.13	-.01	20.00
535	.81	.85	.84	.04	-.18	-.09	23.00
536	.52	.56	.43	.65	.66	.68	23.00
537	.61	.65	.78	.82	.43	.48	24.00
538	-.90	-.98	-1.03	-1.20	-.90	-1.64	15.00
539	.12	-.02	-.08	.55	.51	.56	23.00
540	-.08	-.10	-.20	.34	-.10	.09	21.00
541	.14	.02	-.05	.55	.70	.53	22.00
542	-.16	-.32	-.32	-.18	-.36	-.57	19.00
543	-.78	-.87	-.88	-.46	-.25	-.57	17.00
544	.33	.26	.19	.24	.04	-.13	22.00
545	-1.61	-1.72	-1.63	.37	.36	.31	15.00
546	.64	.51	.43	1.24	.98	.98	25.00
547	-.49	-.66	-.69	-1.83	-1.18	-1.71	18.00
548	-.50	-.63	-.68	-1.47	-.57	-1.28	18.00
549	.13	.07	-.06	.30	.17	.16	20.00
550	-.80	-.97	-.96	-.40	-.60	-.66	16.00
551	1.13	.97	.93	-.34	-.52	-.61	24.00
552	.25	.23	.32	-.61	-.50	-.68	20.00
553	.47	.28	.29	.38	.14	.27	23.00
554	-.59	.67	.79	.97	.95	.97	22.00
555	-.25	-.19	-.30	-1.35	-1.15	-1.34	19.00
556	.26	.33	.29	-.06	-.37	-.37	21.00
557	.68	.75	.49	-.47	-.74	-.59	23.00
558	.37	.41	.27	-.73	-.87	-.70	21.00
559	-1.73	-1.68	-1.69	-.99	-1.12	-1.43	15.00
560	.26	.39	.35	.36	.22	.27	21.00
561	-2.00	-2.09	-2.93	-.87	-.91	-1.30	12.00
562	-.37	-.37	-.58	-1.17	-1.08	-1.27	18.00
563	-.30	-.37	-.39	-.91	0.74	01.08	17.00
564	.07	.03	.09	-.20	.18	.09	21.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
565	-.48	-.53	-.68	-1.17	-1.06	-1.63	17.00
566	-1.39	-1.54	-1.60	-1.10	-1.12	-1.24	14.00
567	.37	.42	.37	-1.35	-1.35	-1.68	20.00
568	.16	.10	.05	-.44	-.63	-.74	21.00
569	-1.38	-1.38	-1.46	-2.21	-1.41	-2.24	13.00
570	-1.24	-1.37	-1.26	.27	.10	.23	17.00
571	.37	.42	.37	.02	-.07	-.09	23.00
572	-.06	-.05	-.19	-.80	-.80	-1.11	20.00
573	-.08	-.08	-.15	-1.71	-1.31	-1.81	18.00
574	-.89	-1.11	-1.04	-1.70	-.91	-2.30	16.00
575	-.20	-.42	-.37	.10	.09	.08	19.00
576	.64	.83	.79	-.61	-.81	-.74	23.00
577	-1.21	-1.43	-1.44	-6.78	-1.88	-7.00	13.00
578	-.08	-.14	-.22	-.74	-.99	-1.24	18.00
579	-.42	-.53	-.57	-2.23	-1.77	-2.23	15.00
580	.61	.50	.49	-1.48	-1.52	-1.79	20.00
581	-.33	-.32	-.51	-.25	-.43	-.30	20.00
582	-1.13	-1.24	-1.18	-1.05	-1.06	-1.35	15.00
583	-.51	-.56	-.63	-1.38	-1.43	-1.58	16.00
584	-.17	-.10	-.21	-.57	-.41	-.78	19.00
585	-.46	-.55	-.55	-1.50	-.87	-1.13	18.00
586	-1.76	-1.71	-1.75	-3.24	-1.78	-2.80	12.00
587	-3.43	-2.98	-3.83	-.02	-.28	-.20	11.00
588	-3.27	-2.74	-3.42	-1.83	-1.56	-1.97	10.00
589	-1.00	-1.61	-1.53	-.09	-.52	-.37	14.00
590	-1.36	-1.50	-1.33	-.80	-.79	-1.20	15.00
591	-2.12	-2.23	-2.17	-.80	-.79	-1.20	12.00
592	.43	.73	.56	.02	-.11	-.12	22.00
593	-1.61	-1.57	-1.66	-2.17	-1.59	-2.03	11.00
594	-.85	-1.03	-.98	-.47	-.47	-.84	16.00
595	-.41	-.62	-.54	-1.97	-1.33	-1.65	17.00
596	-2.24	-2.19	-.29	-2.76	-1.40	-3.10	13.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
597	-1.47	-1.61	-1.59	-1.01	-.94	-1.67	14.00
598	-.61	-.83	-.66	-2.01	-1.49	-1.95	16.00
599	-1.34	-1.33	-1.30	-1.71	-1.13	-1.79	15.00
600	-.50	-.68	-.47	-7.20	-1.50	-7.00	16.00
601	-1.00	-1.37	-1.32	.12	-.23	-.06	17.00
602	-.47	-.65	-.65	-3.51	-1.80	-3.95	17.00
603	-.77	-.76	-.88	-.73	-.70	-1.12	17.00
604	-1.17	-1.19	-1.10	-.36	-.43	-.49	17.00
605	-.03	-.14	-.17	-1.87	-1.50	-2.09	18.00
606	.18	.07	.11	-1.39	-1.32	-1.47	18.00
607	-.68	-.92	-.89	-.19	-.45	-.46	19.00
608	-1.27	-1.49	-1.39	-.69	-.94	-.81	14.00
609	-.63	-.72	-.79	.21	.11	.00	18.00
610	-2.07	-2.11	-1.97	-.59	-.67	-.71	15.00
611	-.71	-.82	-.85	-1.20	-.98	-1.22	18.00
612	-.68	-.77	-.86	-.73	-1.09	-1.04	17.00
613	-.78	-.90	-1.01	-.79	-1.12	-1.02	17.00
614	-.77	-.95	-.88	-1.91	-1.46	-2.03	16.00
615	-1.29	-1.39	-1.42	-2.35	-1.50	-3.17	14.00
616	-1.75	-1.69	-1.72	-1.80	-1.40	-1.85	14.00
617	-1.86	-1.67	-1.73	-2.31	-1.64	-3.18	13.00
618	-2.27	-2.16	-2.22	-7.27	-2.01	-7.00	9.00
619	-2.55	-2.29	-2.26	-1.48	-1.04	-1.78	11.00
620	-1.47	-1.57	-1.61	-1.57	-.75	-1.82	14.00
621	-.11	-.05	-.15	-.71	-.94	-.87	19.00
622	-.40	-.52	-.53	-.76	-.80	-1.02	17.00
623	-1.60	-1.50	-1.45	-.73	-.75	-1.11	15.00
624	-.59	-.77	-.83	.21	.01	-.04	19.00
625	.40	.36	.36	-1.60	-1.55	-1.80	19.00
626	-.04	-.04	-.11	.01	-.18	-.25	20.00
627	.13	.13	.09	-.14	-.20	-.25	22.00
628	.62	.63	.70	.15	-.16	-.03	22.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
629	.34	.33	.31	.00	-.28	-.28	22.00
630	.42	.53	.49	.04	-.15	-.01	23.00
631	-1.88	-2.04	-2.10	-.23	-.40	-.28	14.00
632	1.27	1.45	1.55	-.27	-.48	-.45	24.00
633	-1.79	-1.52	1.63	-.54	-.75	-.72	17.00
634	-.13	-.25	-.34	-.94	-1.03	-1.21	19.00
635	-.58	-.58	-.78	-.37	-.69	-.79	18.00
636	-1.47	-1.51	-1.59	-.50	-.60	-.87	15.00
637	.28	.36	.28	-1.47	-1.30	-1.55	20.00
638	.58	.66	.60	.08	-.10	-.14	22.00
639	-1.55	-1.77	-1.68	-2.70	-1.63	-2.30	12.00
640	-.24	-.35	-.28	-1.33	-1.20	-1.33	18.00
641	-.27	-.39	-.36	-.43	-.46	-.69	19.00
642	-1.02	-1.24	-1.06	-.71	-1.12	-1.16	15.00
643	.52	.60	.51	-.37	-.36	-.68	21.00
644	.21	.15	.08	-.39	-.67	-.59	21.00
645	-.31	-.35	-.45	-1.78	-.75	-1.64	18.00
646	-2.12	-2.09	-1.96	-3.31	-2.10	-7.00	10.00
647	-.30	-.39	-.43	.50	.33	.47	22.00
648	-.81	-.84	0.97	-.14	-.43	-.50	17.00
649	-.05	-.15	-.13	-.24	-.44	-.38	20.00
650	-.10	-.37	-.32	-.60	-.82	-1.01	19.00
651	.08	.01	.09	-.16	-.36	-.88	20.00
652	.38	.33	.28	-.52	-.95	-1.13	20.00
653	.62	.61	.47	.13	-.12	-.02	24.00
654	-.75	-.85	-.93	-.37	-.53	-.73	16.00
655	-1.11	-1.26	-1.09	-.68	-.85	-.90	16.00
656	.07	.04	.00	-2.02	-1.33	-1.85	19.00
657	-.08	-.13	-.18	-1.37	-1.42	-1.64	19.00
658	-.24	-.33	-.39	-.62	-.65	-.71	19.00
659	.37	.51	.33	-.38	-.27	-.99	21.00
660	-1.27	-1.35	-1.36	-1.34	-1.38	-1.88	14.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
661	-1.54	-1.54	-1.68	-7.27	-1.94	-7.00	13.00
662	-.60	-.77	-.74	-2.64	-1.59	-2.39	15.00
663	-.33	-.30	-.45	-.16	-.46	-.33	19.00
664	-1.63	-1.71	-1.62	-.81	-.58	-.75	14.00
665	.89	.65	.69	-.95	-1.04	-1.08	23.00
666	-1.62	-1.79	-1.59	-3.27	-1.86	-3.36	12.00
667	-.72	-.87	-.86	-1.54	-1.25	-2.05	16.00
668	.12	.13	.05	-2.53	-1.80	-7.00	17.00
669	-.38	-.36	-.44	-.47	-.74	-.58	19.00
670	-.35	-.41	-.44	-.56	-.81	-.85	19.00
671	.35	.43	.36	-.05	-.11	-.23	21.00
672	-.04	-.01	-.04	-.01	-.06	-.05	21.00
673	-1.59	-1.75	-1.61	-1.61	-1.43	-2.00	12.00
674	-.66	-.78	-.91	-.07	-.34	-.25	16.00
675	-1.10	-1.16	-1.24	-1.40	-.99	-1.63	15.00
676	-1.05	-1.07	-1.13	-.60	-.80	-.68	16.00
677	.65	.65	.52	.62	.33	.56	25.00
678	-.75	-.95	-.85	-.81	-.90	-.95	17.00
679	-2.35	2.40	-2.40	-.19	-.13	-.58	14.00
680	-.82	-.80	-.88	-.39	-.56	-.79	18.00
681	.60	.41	.38	-.19	-.35	-.34	21.00
682	-.61	-.68	-.85	-2.76	-1.80	-7.00	16.00
683	-2.04	-2.18	-2.23	-2.92	-1.16	-2.75	14.00
684	-5.34	-3.35	-5.83	-3.16	-1.08	-2.45	9.00
685	-.72	-.74	-.18	-1.04	-.93	-1.18	17.00
686	-1.05	-1.04	-1.18	-1.18	-1.06	-1.54	15.00
687	-.17	-.25	-.17	-7.27	-1.66	-7.00	18.00
688	.05	.01	-.25	-.95	-1.21	-1.10	20.00
689	-.66	-.87	-.83	-5.31	-1.35	-3.89	15.00
690	-2.66	-2.50	-2.65	-4.21	-1.50	-7.00	12.00
691	-2.28	-2.33	-2.18	-7.27	-1.62	-7.00	10.00
692	-2.11	-2.14	-2.17	-7.27	-1.19	-7.00	12.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
693	-2.04	-2.01	-1.98	-2.04	-1.53	-7.00	13.00
694	-.48	-.95	-.96	-2.93	-1.07	-2.51	16.00
695	-2.77	-2.49	-2.82	-2.09	-1.15	-7.00	14.00
696	-1.27	-1.51	-1.34	-3.15	-1.93	-7.00	12.00
697	-1.03	-1.09	-1.09	-.19	-.19	-.29	16.00
698	-1.66	-1.87	-1.82	-2.37	-1.54	-2.19	14.00
699	-1.13	-1.26	-1.18	-3.24	-1.37	-2.74	15.00
700	-1.60	-1.82	-1.77	-2.00	-1.59	-2.21	12.00
701	.22	.30	.14	-1.00	-1.03	-1.78	20.00
702	.78	.93	.87	-.75	-.95	-.90	21.00
703	-2.31	-2.40	-2.37	-.65	-.96	-.94	12.00
704	-.41	-.48	-.56	-.72	-.70	-.90	18.00
705	-1.44	-1.58	-1.53	-1.92	-.63	-1.47	16.00
706	-2.12	-1.86	-1.85	-1.22	-1.23	-1.53	13.00
707	-.92	-1.11	-1.14	-7.27	-1.83	-7.00	14.00
708	-.08	-1.13	-.20	.36	.15	.19	19.00
709	-2.28	-2.20	-2.19	-.43	-.84	-1.16	13.00
710	-.48	-.38	-.62	-3.22	-1.64	-3.14	16.00
711	-.91	-.95	-.93	-2.89	-1.31	-2.45	16.00
712	-.83	-.99	-.93	-7.27	-2.04	-7.00	15.00
713	-1.71	-1.53	-1.78	-2.22	-1.08	-1.86	14.00
714	-.19	-.20	-.29	1.13	1.02	1.23	23.00
715	.81	.96	.81	.69	.79	.77	25.00
716	-1.25	-1.30	-1.36	-.34	-.60	-.50	15.00
717	.88	.96	.80	.06	.00	-.66	24.00
718	-.86	-.97	-.95	-.65	-.73	-.92	17.00
719	-.19	-.28	-.21	.75	.28	.53	21.00
720	.57	.58	.52	-.72	-.83	-.92	22.00
721	-.53	.54	-.65	-2.31	-1.61	-2.18	15.00
722	-2.43	-2.37	-2.56	-.70	-.72	-.81	12.00
723	-.01	-.04	-.12	-.36	-.43	-.45	20.00
724	.72	.61	.54	-.10	-.23	-.27	24.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
725	-1.90	-1.98	-1.93	-.70	-.77	-1.01	12.00
726	-.88	-1.21	-1.03	-.91	-.66	-1.10	17.00
727	-.53	-.70	-.61	-2.19	-1.83	-2.43	15.00
728	-1.13	-1.33	-1.19	-.81	-1.14	-1.27	15.00
729	-2.19	-2.14	-2.10	-3.45	-1.73	-3.46	11.00
730	-.67	-.71	-.71	-.25	-.40	-.42	18.00
731	-.79	-.94	-.82	-2.09	-1.40	-2.79	15.00
732	-.43	-.49	-.58	-.44	-.60	-.70	19.00
733	-.31	-.26	-.41	-1.54	-1.26	-1.76	18.00
734	-1.46	-1.46	-1.44	-2.92	-1.78	-7.00	18.00
735	-1.85	-1.82	-1.84	-1.54	-1.43	-1.78	12.00
736	-.96	-1.06	-1.05	-.71	-.85	-1.41	15.00
737	-.10	-.27	-.42	-.60	-.62	-.92	19.00
738	-1.40	-1.52	-1.45	-1.70	-1.39	-2.37	14.00
739	-2.68	-2.68	-2.73	-7.27	-1.52	-5.12	10.00
740	-.72	-.84	-.79	-1.43	-1.32	-1.92	16.00
741	-1.49	-1.46	-1.51	-2.00	-1.60	-2.20	13.00
742	-2.09	-1.87	-2.02	-.42	-.48	-.76	14.00
743	-.16	-.24	0.39	.19	.07	-.28	19.00
744	-.93	-.91	-.89	-.03	-.34	-.23	17.00
745	-.96	-1.05	-1.06	-2.06	-1.63	-2.26	14.00
746	-.69	-.85	-.85	-.79	-1.07	-1.17	16.00
747	.10	.01	-.12	-1.47	-1.37	-1.40	20.00
748	-2.23	-2.03	-2.10	-2.13	-1.70	-2.25	15.00
749	-.93	-1.09	-1.06	-.89	-.93	-1.33	15.00
750	.30	.58	.28	.70	.45	.67	23.00
751	-.01	-.02	-.14	.10	-.20	-.03	20.00
752	.24	.28	.15	.71	.52	.69	22.00
753	.79	.80	.90	.60	.25	.56	24.00
754	.02	.01	-.12	.76	.76	.73	22.00
755	-.44	-.50	-.57	-.44	-.91	-.78	19.00
756	-2.23	-2.22	-2.31	-.92	-.73	-1.12	13.00



## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
757	.79	.84	.74	-1.07	-1.20	-1.45	22.00
758	-.48	-.36	-.62	-.30	-.49	-.58	17.00
759	-.68	-.76	-.77	-.27	-.48	-.83	17.00
760	-2.03	-1.94	-2.01	-1.82	-.89	-1.52	14.00
761	-2.09	-.25	-.36	-1.13	-1.15	-1.20	19.00
762	.53	.53	.50	.76	.46	.43	23.00
763	-.40	-.47	-.51	-1.35	-.90	-1.40	13.00
764	.87	.78	.82	.22	.16	-.04	24.00
765	1.02	1.22	1.31	.35	.32	.37	25.00
766	1.26	1.59	1.71	.11	-.04	-.09	24.00
767	-2.18	-2.00	-2.23	-2.27	-1.83	-2.75	11.00
768	-1.32	-1.25	-1.47	-1.59	-1.06	-1.70	15.00
769	1.79	2.01	1.95	.31	-.15	.07	23.00
770	-.19	-.46	-.48	1.39	1.32	1.69	23.00
771	1.30	1.30	1.30	.85	.53	.69	27.00
772	-.09	-.28	-.18	1.35	1.42	1.76	23.00
773	.85	.89	.76	.27	-.16	-.08	23.00
774	.28	.36	.19	.06	-.18	-.04	22.00
775	.70	.90	.78	1.00	1.26	1.33	26.00
776	.57	.48	.33	.65	.42	.60	23.00
777	2.21	2.18	2.55	1.51	1.91	1.86	31.00
778	1.13	.55	.83	1.75	2.16	3.03	23.00
779	.46	.33	.21	.86	.33	.66	24.00
780	1.57	1.55	1.50	1.47	1.37	1.95	29.00
781	.70	.74	.67	.14	.09	.05	22.00
782	1.19	1.31	1.19	-.13	-.54	-.33	24.00
783	-1.57	-1.55	-1.72	-1.03	-1.10	-1.13	13.00
784	-1.77	-1.77	-1.62	-.52	-.77	-.98	15.00
785	-1.77	-1.77	-1.62	-.75	-.63	-.75	15.00
786	.69	.60	.58	.79	.69	.68	24.00
787	.32	.28	.14	.02	-.43	-.23	21.00
788	.09	.02	.01	.36	.53	.39	20.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
789	.34	.29	.33	-.24	-.49	-.32	21.00
790	.53	.61	.59	.16	-.12	-.08	22.00
791	-.94	-.85	-1.01	-2.16	-1.43	-2.26	15.00
792	.98	1.07	1.05	-.82	-1.03	-1.13	22.00
793	.46	.49	.39	.38	.38	.35	23.00
794	-.33	-.34	-.32	-.17	-.38	-.57	19.00
795	-1.12	-1.28	-1.22	.34	-.34	-.01	17.00
796	.68	.84	.64	-.14	-.32	-.23	22.00
797	1.21	1.13	1.13	.98	.83	1.16	26.00
798	-.27	-.28	-.35	-1.16	-.65	-.95	19.00
799	-.79	-.90	-.95	.03	-.25	-.51	19.00
800	.90	1.08	1.01	.90	.86	1.13	26.00
801	-.11	-.34	-.30	.03	-.12	-.14	10.00
802	1.52	1.93	2.15	1.14	.83	.85	28.00
803	-.41	-.44	-.59	-.45	-.53	-.59	17.00
804	.93	1.00	.79	1.13	1.25	1.37	27.00
805	-1.75	-1.50	-1.93	.89	.92	1.06	13.00
806	.00	-.08	-.11	-.54	-.79	-.67	20.00
807	.60	.58	.62	1.15	1.09	1.34	24.00
808	-.46	-.60	-.53	-.25	-.46	-.61	19.00
809	-2.16	-2.02	-2.11	-1.27	-.71	-1.25	14.00
810	.86	.94	.87	.07	-.02	-.10	24.00
811	-1.07	-1.10	-1.09	1.13	1.18	1.23	20.00
812	1.57	1.47	1.65	1.48	1.73	1.93	29.00
813	-.68	-.80	-.85	-.50	-.79	-1.05	17.00
814	-.43	-.55	-.59	.12	-.26	-.27	20.00
815	.71	.85	.66	.58	.22	.50	25.00
816	.88	1.06	.85	.49	.57	.59	24.00
817	.18	.23	.14	-.35	-.52	-.39	21.00
818	-.12	-.20	-.21	.31	.14	-.13	21.00
819	.80	.81	.72	.91	1.15	1.25	26.00
820	.24	.27	.17	.50	.40	.47	23.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
821	-.13	-.07	-.21	-1.40	-.87	-1.41	20.00
822	-.91	-1.10	-.92	-4.16	-1.98	-7.00	18.00
823	.36	.22	.28	-.57	-.79	-.71	21.00
824	.59	.36	.46	.21	.17	-.01	22.00
825	.50	.67	.62	.70	.63	.76	24.00
826	-.49	-.56	-.73	-1.09	-1.14	-1.31	17.00
827	.64	.59	.59	.00	.52	.71	25.00
828	-.15	-.21	-.28	-.59	-.68	-1.06	19.00
829	.85	.75	.73	1.07	1.24	1.31	26.00
830	.67	.57	.54	.87	.75	.94	24.00
831	.30	.22	.20	.33	.37	.24	23.00
832	-1.09	-1.13	-1.19	-.92	-.75	-1.27	16.00
833	.85	.82	.83	1.10	.70	1.06	26.00
834	-.03	.04	-.14	98	1.02	1.17	22.00
835	-2.13	-1.88	-1.94	-1.00	-.71	-.91	13.00
836	-.51	-.59	-.61	-.96	-.84	-1.19	18.00
837	.38	.33	.01	-.23	-.41	-.44	20.00
838	.01	.02	-.05	-1.32	-1.04	-1.45	19.00
839	-.70	-.78	-.74	.22	.11	.15	18.00
840	-.19	-.23	-.33	-.74	-.78	-.85	18.00
841	-.34	-.38	-.49	-.54	-.46	-1.24	18.00
842	.98	.99	1.00	.26	-.17	.07	25.00
843	.67	.60	.52	-.52	-.68	-.79	22.00
844	-.66	-.64	-.78	1.06	1.30	1.26	22.00
845	-1.56	-1.73	-1.62	-1.90	-.99	-2.16	14.00
846	.28	.35	.24	-.14	-.40	-.40	21.00
847	.62	.53	.61	1.19	1.39	1.53	25.00
848	.26	.13	.19	.97	.93	1.04	23.00
849	-.09	-.19	.17	-.43	-.75	-.70	20.00
850	.00	-.15	-.25	-.10	.12	-.11	20.00
851	-.14	-.30	-.32	.16	.10	.02	19.00
852	-.15	-.14	-.32	-.06	-.04	-.42	19.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
853	-1.91	-2.01	-1.90	-.88	-1.02	-1.26	14.00
854	.19	.12	.02	-.38	-.61	-.75	19.00
855	.23	.27	.01	.17	.37	.19	21.00
856	-1.34	-1.43	-1.32	-.12	-.11	-.32	16.00
857	.26	.23	.24	.15	.11	-.03	21.00
858	-.34	-.39	-.59	.06	-.02	-.16	18.00
859	-1.80	-1.83	-1.81	.01	.05	-.17	18.00
860	-1.81	-1.73	-2.07	-.72	-.66	-1.02	14.00
861	-1.54	-1.66	-1.64	-.20	-.52	-.43	14.00
862	-.18	-.29	-.30	-.17	-.34	-.34	20.00
863	-.10	-.10	-.32	-.96	-1.06	-1.26	19.00
864	1.09	1.09	.86	1.64	1.91	2.37	27.00
865	.09	.06	.00	-.23	-.40	-.84	20.00
866	.19	.15	.12	-.05	-.34	-.34	21.00
867	-.15	-.17	-.30	-.08	-.32	-.23	19.00
868	.72	.60	.46	-.30	-.28	-.56	21.00
869	.29	.32	.07	.04	-.40	-.13	23.00
870	-.46	-.56	-.59	.00	.08	-.32	19.00
871	-.89	-.92	-1.01	-.42	-.57	-.55	17.00
872	-.22	-.22	-.46	-.11	-.48	-.33	19.00
873	1.17	.86	.77	1.22	1.62	1.63	26.00
874	-.35	-.38	-.44	-.17	-.38	-.38	19.00
876	.85	.75	.73	.90	.60	.81	25.00
877	-.07	-.09	-.43	-.23	-.60	-.43	21.00
878	-.12	-.23	-.38	.40	.11	.18	22.00
879	-1.42	-1.39	-1.45	-.54	-.84	-.79	15.00
880	-.43	-.55	-.50	-.34	-.02	.15	19.00
881	-.03	-.17	-.24	.44	-.03	.11	22.00
882	-1.01	-1.59	-1.46	.04	-.12	-.26	15.00
883	-1.72	-1.74	-1.77	-1.12	-.83	-1.20	14.00
884	.53	.47	.39	1.81	2.05	2.29	26.00
885	.10	.01	-.14	-.30	-.77	-.59	21.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
886	.05	.00	-.01	.85	.88	.80	22.00
887	-.95	-1.17	-1.06	-2.48	-.86	-2.47	14.00
888	-.39	-.55	-.44	-.96	-.80	-1.21	18.00
889	.01	-.28	-.22	.41	.43	.37	21.00
890	-1.85	-1.71	-1.94	-.22	-.59	-.53	14.00
891	.26	.17	.16	-1.27	-1.04	-1.37	20.00
892	-.67	-.86	-.79	.31	.29	.11	19.00
893	-.77	-.93	-.81	.29	.13	.19	19.00
894	-2.08	-2.05	-2.10	-.45	-.55	-.49	14.00
895	-1.78	-1.88	-1.82	-3.61	-1.68	-3.54	13.00
896	-1.83	-2.02	-1.93	-.75	-.98	-.93	15.00
897	-.81	-.95	-.87	-.69	-.71	-1.07	15.00
898	-1.53	-1.64	-1.62	.29	.27	.19	16.00
899	-.37	-.55	-.51	-.48	-.65	-.63	13.00
900	-1.00	-1.18	-1.16	-.20	-.40	-.49	16.00
901	-.21	-.27	-.32	1.12	1.28	1.31	22.00
902	-2.34	-2.12	-2.12	-.61	-.54	-.89	15.00
903	-1.26	-1.22	-1.34	-.12	-.43	-.41	17.00
904	-.65	-.78	-.84	-1.09	-1.11	-1.26	16.00
905	.59	.78	.61	.03	-.11	-.32	21.00
906	-1.43	-1.66	-1.46	-2.99	-1.58	-3.10	13.00
907	-.18	-.21	-.33	-1.29	-1.05	-1.38	17.00
908	-2.26	-2.34	-2.32	-2.49	-1.10	-2.19	12.00
909	-1.23	-1.23	-1.26	-.63	-.76	-1.02	15.00
910	-1.12	-1.19	-1.19	-1.05	-1.13	-1.15	15.00
911	-1.25	-1.26	-1.28	-2.43	-1.29	-2.72	14.00
912	-.94	-1.00	-.97	-.15	-.45	-.32	18.00
913	-.89	-.98	-1.04	-.11	-.17	-.53	17.00
914	-.53	-.80	-.69	-2.19	-1.76	-2.18	15.00
915	-1.18	-1.26	-1.28	-2.15	-1.58	-2.05	15.00
916	.50	.34	.38	-.86	.73	.97	24.00
917	-1.36	-1.48	-1.29	-1.74	-.86	-1.96	14.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
918	-3.55	-3.11	-2.43	.40	.12	.21	13.00
919	-1.10	-1.14	-1.05	-.88	-.84	-.98	16.00
920	-.08	-.25	-.17	.39	.48	.38	21.00
921	1.35	1.35	1.27	.49	.31	.40	26.00
922	.40	.34	.33	-.04	-.05	-.13	21.00
923	-.50	-.60	-.59	.18	.11	-.01	18.00
924	-1.32	-1.44	-1.48	-2.33	-.81	-1.57	16.00
925	.00	.13	-.16	-.20	-.55	-.44	20.00
926	-7.25	-3.85	-7.00	.33	-.09	.07	10.00
927	-.48	-.53	-.66	.19	-.10	.13	20.00
928	-1.04	-1.29	-1.07	-2.72	-1.16	-2.13	16.00
929	1.08	1.18	1.25	.83	.76	.03	26.00
930	-.19	-.33	-.33	.72	.30	.50	22.00
931	.41	.36	.14	.85	.97	.87	24.00
932	-.92	-1.16	-.59	.32	.26	.24	16.00
933	-.03	-.01	-.22	.13	.18	.02	20.00
934	-1.53	-1.70	-1.53	-.83	-.93	-.99	15.00
935	-1.12	-1.35	-1.17	-.84	-.76	-.93	15.00
936	-.40	-.53	-.53	-.23	-.57	-.37	19.00
937	.54	.38	.45	.93	.55	.86	23.00
938	-1.92	-1.85	-1.97	-2.90	-1.34	-2.45	13.00
939	.01	-.17	-.24	-1.45	-1.52	-1.75	17.00
940	.25	.11	.08	.34	.09	.11	23.00
941	-.30	-.41	-.44	.23	.17	.12	18.00
942	-.68	-.88	-.77	.53	.42	.49	19.00
943	.72	.74	.78	.80	1.06	1.05	25.00
944	-2.22	-2.33	-2.27	-2.08	-1.05	-1.94	11.00
945	-.35	-.48	-.47	-.03	-.07	-.31	19.00
946	-1.02	-1.11	-1.13	-.84	-.91	-.38	16.00
947	-1.21	-1.28	-1.36	-.76	-.91	-.99	15.00
948	.28	.24	.22	-1.24	-1.36	-1.65	19.00
949	-2.19	-2.19	-2.10	-.48	-.84	-.69	16.00

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

NO	LOG80	B80	U80	LOG40	B40	U40	TEST
950	.00	-.09	-.11	-.20	-.39	-.49	20.00
951	.00	-.17	-.24	-1.25	-1.25	-1.36	19.00
952	-.73	-.84	-.82	-1.07	-.86	-1.10	17.00
953	-.20	-.47	-.32	.04	-.07	-.20	18.00
954	-.73	-.98	-.83	-.23	-.37	-.41	16.00
955	-.71	-.81	-.84	.15	-.01	.68	18.00
956	-1.25	-1.31	-1.29	.31	.23	.12	13.00
957	-1.85	-1.91	-1.82	-1.32	-1.05	-1.43	14.00
958	.29	.24	.29	-.51	-.80	-.74	20.00
959	-1.97	-1.73	-1.98	-1.60	-1.37	-2.13	12.00
960	-.64	-.73	-.81	-.65	-.75	-.77	17.00
961	-.28	-.45	-.41	-.69	-1.07	-.93	18.00
962	-.14	-.23	-.14	-.26	-.39	-.42	19.00
963	-2.20	-2.11	-2.16	-.91	-.99	-.94	12.00
964	-.58	-.71	-.71	.91	.62	.94	20.00
965	.03	.03	-.16	.43	.49	.52	22.00
966	.95	.75	.79	1.27	1.70	1.71	26.00
967	-.01	-.06	-.05	.90	.58	.86	22.00
968	-.54	-.53	-.64	.38	.21	.29	20.00
969	.37	.33	.31	.42	.21	.39	23.00
970	-1.19	-1.29	-1.39	-.09	-.59	-.34	17.00
971	.18	.19	.12	-2.40	-1.47	-2.79	13.00
972	-.83	-.84	-.89	-.42	-.38	-.63	16.00
973	-.97	-1.23	-1.07	.24	.01	.12	17.00
974	-.06	-.13	-.17	-.27	-.42	-.38	20.00
975	.50	.44	.44	1.00	1.00	1.20	25.00
976	-1.47	-1.55	-1.51	-.89	-1.04	-1.11	14.00

## โปรแกรม LOGTST 5 VERSION 2.5

```

: ZAEU000          FILE NAME: LOGIST1
1  /INC OSJE
2  SYSTEM='OS'
3  //ZAEULOG1      JOB CLASS=T,MSGLEVEL =(1,1),TYPRUN=HOLD
4  //JOBLIB        DD DSN=CULI.LOADLIB,DISP=SHR
5  //STEP1 EXEC    PGM=LOGIST,TIME=60
6  //FT05F001      DD DDNAME=SYSIN
7  //FT06F001      DD SYSOUT=A
8  //FT01F001      DD SYSOUT=A
9  //FT07F001      DD SYSOUT=A
10 //FT10F001      DD UNIT=TAPE,DISP=(OLD,KEEP),LABEL=(2,NL),
11 //              DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=80),VOL=SER=CUB654
12 //FT03F001      DD UNIT=TAPE,DISP=(NEW,PASS),LABEL=(2,NL),
13 //              DCB=(RECFM=FB,LRECL=3008,BLKSIZE=3008),VOL=SER=WORK1
14 //FT11F001      DD UNIT=SYSDA,SPACE=(TRK,(30,I)),DISP=NEW,
15 //              DCB=(RECFM=FB,LRECL=6352,BLKSIZE=6352)
16 //FT12F001      DD UNIT=SYSDA,SPACE=(TRK,(30,I)),DISP=NEW,
17 //              DCB=(RECFM=FB,LRECL=6352,BLKSIZE=6352)
18 //FT08F001      DD *
19 //SYSIN         DD *
20 TITLE ITEM ANALYS IS BY LOGISTIC MODEL,MATHMETICS MS3
21 ITEMS          080
22 CHOICES1       5
23 MAXSTAGE       30
24 KILL           1
25
26 01029
27 /*
28 //

```



โปรแกรมสำหรับประมวลค่าพารามิเตอร์ข้อสอบและความสามารถผู้เข้าสอบด้วยวิธีของ เบย์

```

/INC OSJE
SYSTEM='OS'
//ZAFMBB81    JOB MSGCLASS=A,CLASS=T,MSGLEVEL=(1,1),TYPRUN=HOLD
//           EXEC FORTVCLG,TIME.GO=60
//FORT.SYSIN DD *
C/FILE 6 N(OUT) NEW(REPL) LR(132)
C/SYS REC=MAX
C/LOAD WATFIV
C/OPT LIST
      COMMON U(1028,80),T(1028),A(80),B(80),RPBIS(80),W(80),P1(80),C(80)
      *,C1(80)
      DIMENSION II(80),SX(1028),M2(80),SUM8(80)
      N=1028
      M=80
      READ(3,61) ((U(F,J),J=1,M),I=1,N)
61  FORMAT(80F1.0)
      DO 300 I=1,N
          SX(I)=0
      DO 300 J=1,M
          IF(U(I,J).EQ.2.0.OR.U(I,J).EQ.3.0) GOTO 300
          SX(I)=SX(I)+U(I,J)
300  CONTINUE
      DO 400 J=1,M
          MS(J)=0
          SUM8(J)=0
      DO 400 I=1,N
          IF(U(I,J).EQ.2.0.OR.U(I,J).EQ.3.0) GOTO 400
          IF(SX(1).LE.27.AND.U(I,J).EQ.L.O) THEN
              SUM8(J)=SUM8(J)+U(I,J)
          END IF
          IF(SX(I).GT.0.0) SX(I)=SX(I)-U(I,J)

```

```
IF(SX(I).LE.26.0) THEN
  MS(J)=M2(J)+1.0
END IF
IF(SX(I).GT.0.0) SX(T)=SX(I)+U(I,J)
400 CONTINUE
DO 500 J=1,M
  C(J)=0.20
  C1(J)=SUM8(J)/M2(J)
500 CONTINUE
DO 5 I=1,N
DO 5 J=1,M
IF(U(I,J).GT.1.0)U(I,J)=0.0
5 CONTINUE
WRITE(6,60)
60 FORMAT(///10X,'*****ANSWER*****'///)
WRITE(6,62)(L,L=1,M)
62 FORMAT(//2X,'NO',1X,40I2//)
DO 70 I=1,N
DO 65 J=1,M
II(J)=U(I,J)
65 CONTINUE
WRITE(6,65)I(II(K),K=1,M)
66 FORMAT(1X,I3,IX,40I2)
70 CONTINUE
CALL URRY(N,M,SD,CKR20)
IF(SD.LE.0.0) GO TO 80
IF(CKR20.LE.0.0) GO TO 90
GO TO 100
80 WRITE(6,85)
85 FORMAT(10X,'***** THE PROGRAM CANCEL BECAUSE SD OF SCORE EQUAL
*0.0 *****')
GO TO 110
```

```

90  WRITE(6,95)
95  FORMAT(10X,'****THE PROGRAM CANCEL BECAUSE KR20 LESS THAN 0.0 ***
**')
    GO TO 110
100  CALL BAYES(N,M)
    CALL SUMEST(N,M)
110  STOP
    END
    SUBROUTINE URRY(N,M,SD,OKR2)
    COMMON U(1028,80),T(1028),A(8),B(80),RPBIS(80),W(80),P1(80),C(80)
*,C1(80)
    DIMENSION X(1028),RBIS(80),A1(80),B1(80),X1(1028),I1(80)
    DATA PI/3.141592653589793/
    N=1028
    M=80
    AN=N
    AM=M
    DO 5 I=1,M
    P1(I)=0.0
5    CONTINUE
    DO 20 I=1,N
    X(I)=0.0
    DO 10 J=1,M
    X(I)+U(I,J)
    P1(J)=P1(J)+U(I,J)
10   CONTINUE
    IF(X(I).LE.0.0)THEN
        XX=X(I)+0.4
        T(I)=SLOG(XX/(AM-XX))
    ELSE IF (X(I).GE.AM)THEN
        XX=X(I)-0.4
        T(I)=ALOG(XX/(AM/XX))
    ELSE

```

```

      T(I)=ALOG(X(I)/(AM-X(I)))
      END IF
20  CONTINUE
      CALL XBARSD(N,X,XBAR,SD)
      WRITE(6,30) N
30  FORMAT(//2X,'NUMBER OF STUDENT =',I10//2X,'SCORE'//)
      WRITE(6,40)(X(I),I=1,N)
40  FORMAT(10(1X,F10,4))
      WRITE(6,50)XBAR,SD
50  FORMAT (//2X,'MEAN=',F10.4//2X,'SD=',F12.4//2X,'THETA ESTIMATE'
*//)
      WRITE(6,40)(T(I),I=1,N)
      DO 60 I=1,N
      IF(X(I).LE.0.0)THEN
          X1(I)=-9.0
      ELSE IF(X(I).GE.AM)THEN
          X1(I)=+9.0
      ELSE
          X1(I)+ALOG(X(I)/(AM-X(I)))
      END IF
60  CONTINUE
      CALL XBARSD(N,XL,XBAR1,SD1)
      WRITE(6,70) XBAR1,SD1
70  FORMAT(//2X,'MEAN=',F10.4//2X,'SD=',F12.4//)
      WRITE(6,80) M
      IF(SD.LE.0.0) GO TO 140
80  FORMAT(///12X,3(7X,'***** URRY METHOD *****')///
*2X,'NUMBER OF ITEM=',I5//3X,'ITEM',11X,'Z-SCORE',3X,
*'ORDINATE',6X,'RPBIS',7X,'RBIS',8X,'A',10X,'B',10X,'C',8X,'XBAR1,
*7X,'AN1',7X,'W'//)
      SPQ=0.0
      DO 90 J=1,M
      POPOR=P1(J)/AN
      SPQ=SPQ+POPOR*(1.0-POPOR)
90  CONTINUE

```

```
CKR20=(1.0-SPQ/SD**2)*AN/(AN-1.0)
IF(CKR20.LE.0.0) GO TO 135
DO 110 J=1,M
SX1=0.0
AN1=0.0
DO 100 I=1,N
IF (U(I,J).EQ.1.0) THEN
    SX1=SX1+X(1)
    AN1=AN1+1.0
END IF
IF(P1(J).LE.0.0) P1(J)=0.5
IF (P1(J).SE.AN) P1(J)=AN-0.5
100 CONTINUE
IF(AN1.LE.0.0) THEN
    XBAR1=0.0
ELSE
    XBAR1=SX1/AN1
END IF
PPP=P1(J)/AN
PP=(PPP-0.15)/0.85
IF(PP.LE.0.0) PP=0.02
IF(PP.GE.1.0) PP=0.98
CALL ZSCORE(PP,Z)
PIP=SQRT(2.9*P1)
HI=EXP(-2**2/2.0)/PIP
RPBIS(J)=SQRT(PP/(1.0-PP))*(XBAR1-XBAR)/SD
RBIS(J)=RPBIS(J)*SQRT(PP*(1.0-PP))/HI
A(J)=RPBIS(J)/SQRT(1.0-RPBIS(J)**2)
RR=RBIS(J)/SQRT(CKR20)
IF(RPBIS(J).LE.0.0) RR=0.05
IF(RBIS(J).GE.1.0) RR=0.95
IF(RR**2.GE.1.0) RR=0.96
A1(J)=RR/SQRT(0.7225-RR**2)
```

```
IF (RPBIS(J) .EQ. 0.0) THEN
    B(J) = Z/RR
ELSE
    B(J) = Z/RPBIS(J)
END IF
B1(J) = (0.85*Z)/RR
IF (A1(J) .LL. 0.8) THEN
    W(J) = 0.1
ELSE IF (A1(J) .GE. 2.2) THEN
    W(J) = 0.3
ELSE
    W(J) = 0.2
END IF
IF (RBIS(J) .LT. 0.0) THEN
    A1(J) = -9.0
    A(J) = -9.0
    W(J) = 0.0
END IF
WRITE(6,120) J, PP, Z, HI, RPBIS(J), RBIS(J), A1(J), B1(J), C1(J), XBAR1,
*AN1, W(J)
110 CONTINUE
120 FORMAT(2X,15,11,1X,F10.4)
WRITE(6,130) CKR20
130 FORMAT(///2X,'KR20/',F10.4//
GOTO 140
135 WRITE(6,136) CKR20
136 FORMAT(10X,'KR20=',F10.7//10X,'PROGRAM CANCEL BECAUSE KR20 LESS
*THAN OR EQUAL 0.0')
140 RETURN
END
SUBROUTINE ZSCORE(P,Z)
DATA Z1/2.515517/,Z2/0.802853/,Z3/0.010328/
DATA Z4/1.432788/,Z5/0.189269/,Z6/0.001308/
```

```

IF (P.LE.0.0) THEN
Z=-999.0
ELSE IF (P.GT.0.0.AND.P.LT.0.5) THEN
  B=ALOG(1/P**2)
  C=SQRT(B)
  Z=C-(21+22*0+23*B)/(1.0+24*C+Z5*B+Z6*B*C)
ELSE IF (P.EQ.0.5) THEN
  Z=0.0
ELSE IF (P.GT.0.5.AND.P.LT.1.0) THEN
  B=ALOG(1/(1-P)**2)
  C=SQRT(B)
  Z=- (C-(Z1+Z2*C+23*B)/(1.0+Z4*C+Z5*B+Z6*B*C))
ELSE
  Z=+999.0
END IF
RETURN
END
SUBROUTINE XBARSD(N,X,XBAR,SD)
DIMENSION X(1028)
AN=N
SX=0.0
SX2=0.0
DO 10 I=1,N
SX=SX+X(I)
SX2=SX2+X(I)*X(I)
10 CONTINUE
XBAR=SX/AN
AD=SQRT((AN*SX2-SX**2)/(AN*(AN-1)))
RETURN
END

```

C

C

```

SUBROUTINE BAYES(N,M)
COMMON U(1028,80),T(1028),A(80),8(80),RPBIS(80),W(80),P1(80),C(80)
*,C1(80)
DIMENSION TOL(5)
DATA TOL/0.1,0.05,0.01,0.005,0.001/
AN=N
AM=M
WRITE (6,10)
10  FORMAT(//5(5X,'** BAYESIAN METHOD **')//8X,'INITIAL ABILITY ESTIM
*ATE'//)
WRITE(6,20) (T(I),I=1,N)
20  FORMAT(10(1X,F10.4))
CALL TMSD(N,XBAR,SD)
WRITE(6,30)
30  FORM AT(//5X,'***** INITIAL ITEM PARAMETER ESTIMATE *****'//
*2X,'ITEM',13X,' ',14X,'W',14,'B',14X,'C'//)
DO 40 I=1,M
WRITE(6,50) I(A(I),W(I),B(I),C(I))
40  CONTINUE
50  FORMAT(2X,I4,2X,4(8X,F7.4))
CALL BMSD(M)
DO 70 I=1,M
IF(B(I).LT.-3.3) B(I)=-3.3
IF(B(I).GT.3.3) B(I)=3.3
70  CONTINUE
WRITE(6,80)
80  FORMAT(//10X,'***** IN THE ESTIMATION PROCESS'//
*16X,'DIFFICULTY PARAMETER (B) THAT GT 3.0'//
*16X,'OR LT -3.0 IS SET TO BE 3.0 OR -3.0'//
*10X,'*****'//)
DO 60 I=1,3
WRITE(6,55)I,I,I,
55  FORMAT(///3(10X,'ESTIMATE STAGE',2X,I3)///)

```



```

CALL ALO(N,M,ALIKE)
CALL TBAYES(N,M,TOL(I))
CALL BBAYES(N,M,TOL(I))
CALL ABAYES(N,M,TOL(I))
CALL ALI(N,M,ALIKE,PERC)
WRITE(6,57)
57  FORMAT(//2X,'ITEM',13X,'A',14X,'B',14X,'C'//)
    DO 59 II=1,M
        WRITE(6,58) II,A(II),B(II),C(II)
        FORMAT(2X,14,2X,3(8X,F7.4)
59  CONTINUE
60  CONTINUE
    DO 71 I=4,5
        WRITE(6,65) I,I,I
65  FORMAT(///3(10X,'ESTIMATE STAGE',2X,I3///)
        CALL TBAYES(N,M,TOL(I))
        CALL BBAYES(N,M,TOL(I))
        CALL ABAYES(N,M,TOL(I))
        CALL CBAYES(N,M,TOL(I))
        WRITE(6,66)
66  FORMAT(//2X,'ITEM',13X,'A',14X,'B',14X,'C'//)
    DO 68 II=1,M
        WRITE(6,67) II(A(II),B(II),C(II))
67  FORMAT(2X,14,2X,3(8X,F7.4)
68  CONTINUE
    CALL ALL(N,M,ALL KE,PERC)
71  CONTINUE
    RETURN
    END
    SUBROUTINE TBAYES(N,M,TOL)
    COMMON U(1028,80),T(1028),A(80),B(80),RPBIS(80),W(80),P1(80),C(80)
    *,C1(80)
    AM=M

```

```

DO 20 I=1,N
DO 10 K=1,10
D1=0.0
D2=0.0
THETA=T (I)
DO 5 J=1,M
IF(A(J).LT.0.0) GO TO 5
DL=-1.7*A(J)*(T(I)-B(J))
IF(DL.GT.21.0) DL=21.0
IF(DL.LT.-15.0) DL=-15.0
P=1.0/(1.0+EXP(DL))*(1-0(J))+C(J)
D1=D1+(A(J)*(U(I,J)-P)*(P-C(J)))/(P*(1-C(J)))
D2=D2+((P-C(J))*(1.0-P)*A(J)**2*(U(I,J)*C(J)/P-P))/(P*(1-C(J))**2)
5 CONTINUE
DD1=1.7*DL-T(I)
DD2=2.89*D2-1.0
T(I)=T(I)-DD1/DD2
IF(AES(THETA-T(I)).LT.TOL)GO TO 20
10 CONTINUE
20 CONTINUE
CALL TMSD(N,XBAR,SD)
WRITE(6,30)TOL
30 FORMAT(//5X,'TOLERANCE OF THETA ESTIMATE=',F10.5//5X,
*'*'* THETA ESTIMATE *'*'*//)
WRITE(6,40) (T(I),I=1,N
40 FORMART)10(1X,F10.4)
CALL TMSD(N,XBAR,SD)
RETURN
END
SUBROUTINE ABAYES(N,M,TOL)
COMMON U(1028,80),T(1028),A(80),B(80),RPBIS(80),W(80),P1(80),C(80)
*,C1(80)
WRITE(6,30)TOL

```

```

DO 20 J=1,M
WRITE(6,3) J,A(J)
3  FORMAT(6X,13,54X,F10.4)
DO 10 K=1,10
IF(A(J).LE.0.0) GO TO 1
D1=0.0
D2=0.0
DISCRI=A(J)
DO 5 I=1,N
DL=-1.7*A(J)*(T(I)-B(J))
IF(DL.GT.21.0) DL=21.0
IF(DL.LT.-15.0) DL=-15.0
P=1.0/(1.0+ESXP(OL)*(1-(J))+C(J))
D1=D1+(T(I)-B(J))*(U(I,J)-P)*(P-C(J))/(P*(1-C(J)))
D2=D2+(T(I)-B(J))**2*(1.0-P)*(P-C(J))*(U(I,J)*C(J)-P**2)/
*(P**2*(1-C(J))**2)
5  CONTINUE
DD1=1.7*D1+9.0/A(J)-A(J)/W(J)
DD2=+2.89*D2-9.0/A(J)**2-1.0/W(J)
A(J)=DISCRI-DD1/DD2
DAJ1=9.0/A(J*(-A(J)/W(J))
ADJ2=-9.0/A(J)**2-1.0/W(J)
D1=1.7*D1
D2=-2.89*02
IF(A(J).LE.9.9.OR.A(J).GT.4.0) GO TO 15
DIFF=A(J)-DISCRI
WRITE(6,40)K,D1,ADJL,D2,ADJ2,A(J),DIFF
IF(A(J).LE.0.0) GO TO 15
IF(ABS(DISCRI-A(J)).LT.TOL) GO TO 20
GO TO 10
1  WRITE(6,2) J
2  FORMAT(6X,I3,2X,'***** RPBIS OR A(J) LESS THAN 0.0 *****')
GO GO 20
10 CONTINUE

```

```

GO TO 20
15  DIFF=A(J)=DISCRI
    A(J)=DISCRI
    WRITE(6,45)K,DI,ADJI,D2,ADJ2,A(J),DIFF
45  FORMAT(13X,12,3X,6(1X,F10.4),2X,'A GT 4.0 OR LT 0.0')
20  CONTINUE
30  FORMAT(/5X,'TOLERANCE FOR A =',F10.5//5X,'ITEM',2X,'ITERATE',2X,
*'1ST DERIV',2X,'9/A - A/W',2X,'2ND DERIV',2X,'-9/A2-1/W',2X,
*' A (J) ',2X,'DIFFERENCE'//)
40  FORMAT(13X,12,3X,6(1X,F10.4))
    RETURN
    END
    SUBROUTINE BBAYES(N,M,TOL)
    COMMON U(1028,80),T(1028),A(80),B(80),RPBIS(80),W(80),P1(80),C(80)
    *C1(80)
    WRITE(6,30)TOL
    DO 20 J=1,M
    WRITE(6,3)J,B(J)
3   FORMAT(6X,13,32X,F10.4)
    DO 10 K=1,10
    IF(A(J).LE.0.0) TO TO 1
    D1=0.0
    D2=0.0
    BB=B(J)
    DO 5 I=1,N
    DL=-1.7*A(J)*(T(I)-B(J))
    IF(DL.GT.21.0) DL=21.0
    IF(DL.LT.-15.0) DL=-15.0
    P=1.0/(1.0+EXP(OL))*(L-C(J))+C(J)
    D1=D1+A(J)*(U(I,J)-P)*(P-C(J))/(P*(1-C(J)))
    D2=D2+A(J)**2*(1.0-P)*(P-C(J))*(U(I,J)*C(J)-P**2)/
    *(P**2*(1-C(J))**2
5   CONTINUE

```

```

DD1=-1.7*D1
DD2=+2.89*D2
B(J)=BB-DD1/DD2
IF(B(J).GT.4.0.OR.B(J).LT.-4.0) GO TO 15
DIFF=B(J)-BB
WRITE(6,40)K,DD1,DD2,B(J),DIFF
IF(AES(BB-B(J)).LT.TOL)SO TO 20
GO TO 10
1  WRITE(6,2) J
2  FORMAT(6X,13,65X,'***** RPBIS OR A(J) WAS NOT POSITIVE*****')
   GO TO 20
10  CONTINUE
   GO TO 20
15  DIFF=B(J)-BB
   B(J)=BB
   WRITE(6,45)K,DD1,DD2,8(J),DIFF
45  FORMAT(13X,12,3X,4(1X,F10.4),2X,'** B GT 4.0 OR LT -4.0'
20  CONTINU
30  FORMAT(/5X,'TOLERANCE =OR 3 =',F10.5//5X,'ITEM',2X,'ITERATE',2X,
*'IST DERIV',2X,'2ND DERIV',2X,
*' B (J) ',2X,'DIFFERENCE'//)
40  FORMAT(I3X,I2,3X,4(1X,F10.4))
   CALL BMSD(M)
   RETURN
   END
   SUBROUTINE CBAYES(N,M,TOL)
   COMMON O(1028,80),T(1028),A(80),B(80),RPBIS(80),W(80),P1(80),C(80)
   *,C1(80)
   WRITE(6,30)TOL
   DO 20 J=1,M
   WRITE(6,3) J,C(J)
3  FORMAT(6X,I3,54X,F10.4)

```

```

DO 10 K=1,10
IF(A(J).LE.0.0) GO TO 1
DI=0.0
D2=0.0
CHANCE=C(J)
DO 5 I=1,N
DL=-1.7*A(J)*(T(I)-8(J))
IF(DL.GT.21.0) DL=21.0
IF(DL.LT.-15.0) DL=-15.0
P=1.0/(1.0+EXP(DL))*(1-C(J))+C(J)
D1=D1+(U(I,J)=P)/(P*(1-C(J)))
D2=D2+((U(I,J)/P-1)/U(I,J)*(1-P)/P**2)/(1-C(J))**2
5 CONTINUE
DD1=1.0*D1+2.0/O(J)-12/(1-C(J))
DD2=1.0*D2-2.0/O(J)**2+12/(1-C(J))**2
C(J)=CHANCE-DD1/DD2
CDJ1=2.0/O(J)-12/(1-C(J))
CDJ2=-2.0/C(J)**2+12/(1-C(J))**2
D1=1.0*D1
D2=1.0*D2
IF(C(J).LE.0.026.OR.C(J).GT.0.317) GO TO 15
DIFF=C(J)-CHANCE
WRITE(6,40)K,D1,CDJ1,D2,CDJ2,C(J),DIFF
IF(C(J).LE.0.0) GO TO 15
IF(ABS(CHANCE=0(J)).LT.TOL) GO TO 20
GO TO 10
1 WRITE(6,2) J
2 FORMAT(6X,13,2X,'***** RPBIS OR A(J) LESS THAN 0.0 *****')
GO TO 20
10 CONTINUE
GO TO 20
15 DIFF=C(J)-CHANCE
C(J)=CHANCE
IF(C(J).LE.0.026)C(J)=0.026

```

```

IF(C(J).GE.0.317)C(J)=0.317
WRITE(6,45(K,01,CDJ1,D2,CDJ2,C(J),DIFF
45  FORMAT(I3X,I2,3X,6(1X,F10.4),2X,'C GT 0.400 OR LT 0.000')
20  CONTINUE
30  FORMAT(/5X,'TOLERANCE FOR C =',F10.5//5X,'ITEM',2X,'ITERATE',2X,
*'1ST DERIV',2X,'2/C - 12/(1-C)',2X,'2ND DERIV',2X,'2/C**2+
*12/(1-C)**2',2X,' C (J) ',2X,'DIFFERENCE'//)
40  FORMAT(13X,12,3X,6(LX,F10.4))
RETURN
END
SUBROUTINE SUMEST(N,M)
COMMON U(1028,80),T(1028),A(80),B(80),RPBIS(80),W(80),P1(80),C(80)
*,C1(80)
WRITE(6,10) N
10  FORMAT(/10X,'SUMMARY OF PARAMETER ESTIMATION OF THE THREE
*PARAMETER LOISTIC MODEL BY BAYESIAN METHOD'//10X,'NUMBER OF
*EXAMINEE',2X,I4//10X,'ABILITY PARAMETER'//)
WRITE(6,20) (T(I),I=1,N)
20  FORMAT(10(1X,F10.4))
CALL TMSD(N,XBAR,SD)
WRITE(6,30) M
30  FORMAT(/10X,'NUMBER OF ITEM',2X,I4//10X,'ITEM PARAMETER'//
*5X,'ITEM',16X,'A',17X,'B',18X,'C'//)
DO 40 I=1,M
IF(A(I).LE.0.0)GO TO 31
WRITE(6,50)I,A(I),B(I),C(I)
GO TO 40
31  WRITE(6,32)I,A(I),B(I),C(I)
32  FORMAT(5X,I4,2X,3(8X,F10.5),2X,'**** A(J) LESS THAN 0.0 ****')
40  CONTINUE
50  FORMAT(5X,I4,2X,3(8X,F10.5))
CALL BMSD(M)
CALL CMSD(M)

```

```

WRITE(6,60)
60  FORMAT(//10X,'*** NOTE ***'/2X,'IN THE ESTIMATION OF ABILITY OF
*EXAMINEE OR MEAN AND SD OF DIFFICULTY PARAMETER (B) AND PSEUDO
*CHANCE LEVEL PARAMETER (C)'/10X,'DID NOT INCLUDE ITEM THAT A(J)
*LESS THAN 0.0'//10X,'*****')
RETURN
END
SUBROUTINE TMSD(N,XBAR,SD)
COMMON U(1028,80),T(1023),A(80),B(80),RPBIS(80),W(80),P1(80),C(80)
*,C1(80)
AN=N
SX=0.0
SX2=0.0
DO 10 I=1,N
SX=SX+T(I)
SX2=SX2+T(I)*T(I)
10  CONTINUE
XBAR=SX/AM
SD=SQRT((AM*SX2-SX**2)/(AM*(A1-1.0)))
WRITE(6,15)AM
15  FORMAT(//2X,'** NUMBER JF ITEM IN THE COMPUTATION MEAN AND SD OF
*B',2X,F10.5)
WRITE(6,20) XBAR,SD
20  FORMAT(//2X,'MEAN OF B =',F10.4//2X,'SD OF B =',F12.4//)
RETURN
END
SUBROUTINE CMSD(M)
COMMON U(1028,80),T(1028),A(80),B(80),RPBIS(80),W(80),P1(80),C(80)
*,C1(80)
AM=M
SX=0.0
SX2=0.0

```



```

DO 10 I=1,M
IF(A(I).LE.0.0) THEN
    AM=AM-1.0
ELSE
    SX=SX+C(I)
    SX2=SX2+, (I)*C(I)
END IF
10 CONTINUE
XBAR=SX/AM
SD=SQRT((AM*SX2-SX**2)/(AM-1.0))
WRITE(6,15)AM
15 FORMAT(//2X,'** NUMBER OF ITEM IN THE COMPUTATION MEAN AND SD OF
*C',2X,F10.5)
WRITE(6,20) XBAR,SD
20 FORMAT(//2X,'MEAN OF C =',F10.4//2X,'SD OF C =',F12.4//)
RETURN
END

```

C\*\*\*\*\*

C

```

SUBROUTINE ALL(N,M,ALIKE,PERC)
COMMON U(1028,80),T(1028),A(80),B(80),RPBIS(80),W(80),P1(80),C(80)
*,C1(80)
AM=M
SX=0.0
SX2=0.0
DO 10 I=1,M
IF(A(I).LE.0.0) THEN
    AM=AM-1.0
ELSE
    SX=SX+C(I)
    SX2=SX2+C(I)*C(I)
END IF
10 CONTINUE

```

```

XBAR=SX/AM
SD=(SQRT))AM*SX2-SX**2)/(AM*(AM-1.0))
WRITE(6,15)AM
15  FORMAT(/2X,'** NUMBER OF ITEM IN THE COMPUTATION MEAN  AND SD OF
*C',2X,F10.5)
WRITE(6,20) XBAR,SD
20  FORMAT(/2X,'MEAN OF C =',F10.4//2X,'SD OF C =',F12.4//
RETURN
END
C*****
C
SUBROUTINE ALI(N,M,ALIKE,PERC)
COMMON U(1028,80),T(1028),A(80),B(80),RPBIS(80),W(80),P1(80),C(80)
*,C1(80)
ALIKE0=0.0
DO 10 I=1,N
DO 5 J=1,M
DL=-1.7*A(J)*(T(I)-B(J))
IF(DL.GT.21.0) DL=21.0
IF(DL.LT.-15.0) DL=-15.0
P=1.0/(1.0+EXP(DL))*(1-C(J))+C(J)
IF(P.LE.0.0) P=0.02
IF(P.GE.1.0) P=0.98
ALIKE0=U(I,J)*ALOG10(P)+(1.0-U(I,J))*ALOG10(1.0-P)+ALIKE0
5  CONTINUE
10 CONTINUE
L=ALIKE
ALIKE1=ALIKE-L
ALIKE2=10.0**ALIKE1
LO=ALIKE0
ALIKE3=ALIKE0-LO
ALIKE4=10.0**ALIKE3
WRITE(6,15) ALIKE4,LO
15  FORMAT(/10X,'**** CRITERION IN THIS STEP **** L  ='.F12.8,'*10**)',
*I10,') ****'/)

```

```

ALIKE=ALIKEO
AINC=LO-L
IF(AINC.GT.5.0) THEN
  WRITE(6,20)
20  FORMAT(/10X,'**** L HAS INCREASED BY MORE THAN 500000. PERCENT
* ****'/)
  PERC=500000.0
  ELSE IF(AINC.LT.-5.0) THEN
  WRITE(6,25)
25  FORMAT(/10X,'**** L HAS DECREASED BY MORE THAN 500000. PERCENT
* ****'/)
  PERC=-500000.0
  ELSE
  ALI=ALIKE2/(10.0**AINC)
  ALIK=ALIKE4-ALI
  PERC=ALIK*100.0/ALIKE2
  WRITE(6,30)PERC
30  FORMAT(/10X,'**** L HAS INCREASED ****',F12.4,' PERCENT. ****'/)
  END IF
  RETURN
  END

```

C

C\*\*\*\*\*

C

```

SUBROUTINE ALD(N,M,ALIKE)
COMMON U(1028,80),T(1028),A(8),B(80),RPBIS(80),W(80),P1(80)C,(80)
*,C1(80)
ALIKE=0.0
DO 10 I=1,N
DO 5 J=1,M
DL=-1.7*A(J)*(T(I)-B(J1))
IF(DL.GT.21.0) DL=21.0
IF(DL.LT.-15.0) DL=-15.0
P=1.0/(1.0+EXP(DL))*(1-O(J))+C(J)

```

```
IF(P.LE.0.0) P=0.02
IF(P.GE.1.0) P=0.98
ALIKE=U(I,J)*ALOG10(P)+(1.0-0(I,J))*ALOG10(1.0-P)+ALIKE
5  CONTINUE
10 CONTINUE
L=ALIKE
ALIKE1=ALIKE-L
ALIKE2=10.0**ALIKE1
WRITE(6,15) ALIKE2,L
15  FORMAT(/10X,'**** CRITERION IN THIS STEP **** L  =',F12.8,'*10**(',
*I10,') ****'/)
RETURN
END
```

C

```
C*****
/*
//GD.FTO3FO01 DD UNIT=TAPE,DISP=(OL),KEEP),LABEL=(2,NL),
//          DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=80),VOL=SER=CU8654
//GO.SYSIN DD *
/*
//
```

โปรแกรมสำหรับประมวลค่าพารามิเตอร์ข้อสอบและความสามารถผู้เข้าสอบด้วยวิธีวิวัตติก

```

C/FILE 6 N(OUT) NEW(REPL) LR(132)
C/SYS REC=MAX
C/LOAD WATFIV
C/OPT LIST
      COMMON U(1028,80),T(1028(,RPBIS(80),W(80),P1(80)
*,A1(80),B1(80),C1(80)
      DIMENSION TOL(5),SX(1026),SUMB(80),M2(80)
      DATA TOL/0.1,0.05,0.01,0.005,0.001/
C      INTEGER U
          N=1028
          M=80
          READ(3,6) ((U(I,J),J=1,M),I=1,N)
61      FORMAT(80F1.0)
          DO 300 I=1,N
              SX(I)=0
          DO 300 J=1,M
              IF(U(I,J).EQ.2.0.OR.J(I,J).EQ.3.0) GOTO 300
              SX(I)=SX(I)+U(I,J).
300     CONTINUE
          DO 400 J=1,M
              M2(J)=0
              SUM8(J)=0
          DO 400 I=1,N
              IF(U(I,J).EQ.2.0.OR.U(I,J).EQ.3.0) GOTO 400
              IF(SX(I).LE.27.AND.U(I,J).EQ.1.0) THEN
                  SUM8(J)=SUM8(J)+u(I,J)
              END IF
              IF(SX(I).GE.0.0) SX(I)=SX(I)-U(I,J)
              IF(SX(I).LE.26.0) THEN
                  MS(J)=M2(J)+1.0
              END IF
              IF(SX(I).GT.0.0) SX(1)=SX(I)+U(I,J)
400     CONTINUE

```

```

DO 500 J=1,M
  C(J)=0.2
  C1(J)=SUM8(J)/M2(J)
500 CONTINUE
  DO 5 I=1,N
  DO 5 J=1,M
  IF(U(I,J).GT.1.0)U(I,J)=0.0
  5 CONTINUE
C WRITE(6,60)
C60 FORMAT(///10X,'***** ANSWER *****'///)
C WRITE(6,62)(L,L=1,M)
C62 FORMAT(//2X,'NO',1X,80I1//)
C DO 70 I=1,N
C DO 65 J=1,M
C I1(J)=U(I,J)
C65 CONTINUE
C WRITE(6,60)1,(I1(K),K=1,M)
C66 FORMAT(1X,80I1)
C70 CONTINUE
C CALL RTET(N,M)
C
C
CALL URRY(N,M,SD,CKR20)
IF(SD.LE.0.0) GO TO 80
IF(CKR20.LE.0.0) GO TO 9)
DO 71 I=1,5
WRITE(6,10)I,I,I
10 FORMAT(///8,10X,'ESTIMATE STAGE',2X,I3)///)
CALL TBAYES(N,M,TOL(I))
71 CONTINUE
GO TO 110
80 WRITE(6,85)
85 FORMAT(10X,'***** THE PROGRAM CANCEL BECAUSE SD OF SCORE EQUAL
*0.0 *****')
GO TO 110

```

```
90  WRITE(6,95)
95  FORMAT(10X,'****THE PROGRAM CANCEL BECAUSE KR20 LESS THAN 0.0 ***
    **')
    GO TO 110
C   CALL SUMEST(N,M)
110 STOP
    END
```

```

C     SUBROUTINE RAND(IX, YEL)
C     IY=1X*65539
C     IF(IY.GE.0)GO TO 6
C     IY=IY+2147483647+1
C 6   YFL=IY
C     YFL=YFL/2147483647.0
C     IX=IY
C     RETURN
C     END

SUBROUTINE URRY(N,M,SD,CKR20)
COMMON U(1028,80),T(1028),RPBIS(80),W(80),P1(80)
*,A1(80),B1(80),C1(80)
DIMENSION X(1028),RBIS(80),X1(1028),L(80)
C     DOUBLEPRECISION PI.PIP
DATA P1/3.141592653589793/
N=1028
M=80
AN=N
AM=M
DO 5 I=1,M
    P1(1)=0.0
5   CONTINUE
    DO 20 I=1,N
        N(I)=0.0
        DO 10 J=1,M
            X(I)=X(I)+U(I,J)
            P1(J)=P1(J)+U(I,J)
10  CONTINUE
        IF(X(I).LE.0.0)THEN
            XX=X(1)+0.4
            T(I)=ALOG(XX/AM-XX)
        ELSE IF (X(I).GE.AM)THEN
            XX=X(I)-0.4
            T(I)=ALOG(XX/(AM-XX))

```



```

ELSE
  T(I)=ALOG(X(1)/(AM-X(I)))
END IF
20  CONTINUE
   CALL XBARSD(N,X,XBAR,SD)
C   WRITE(6,30) N
C30  FORMAT(//2X,'NUMBER OF STUDENT =',I10//2X,'SCORE'//)
C   WRITE(6,40) (X(I),I=1,N)
C40  FORMAT(10(1X,F10.4))
C   WRITE(6,50) XBAR,SD
C50  FORMAT  (//2X,'MEAN=',F10.4//2X,'SD=',F12.4//2X,'THETA ESTIMATE'
C   *//)
C   WRITE(6,40) (T(I),I=1,N)
   DO 60 I=1,N
   IF(X(1).LE.0.0) THEN
     X1(I)=-9.0
   ELSE IF(X(I).GE.AM) THEN
     X1(I)=+9.0
   ELSE
     X1(I)=ALOG(X(I)/(AM-X(I)))
   END IF
60  CONTINUE
   CALL XBARSD(N,X1XBAR1,SD1)
   WRITE(6,70) XBAR1,SD1
70  FORMAT(//2X,'MEAN=',F10.4//2X,'SD=',F12.4//)
   WRITE(6,80) M
   IF(SD.LE.0.0) GO TO 140
80  FORMAT(///12X,3(7X,'***** URRY *****')///
*2X,'NUMBER OF ITEM=',I5//3X,'ITEM',11X,'P',4X,'Z-XCORE',3X,
*'ORDINATE',6X,'RPBIS',7X,'RBIS',BX,'A',10X,'B',10X,'C',8X,'XBARI'
*7X,'AN1',7X,'W'//)
   SPQ=0.0

```

```

DO 90 J=1,M
POPOR=P1(J)/AN
APQ=SPQ+POPOR*(1.0-POPOR)
90 CONTINUE
CKR20=(1.0-SPQ/SD**2)*AN/(AN-1.0)
IF(CKR20.LE.0.0) GO TO 135
DO 110 J=1,M
SX1=0.0
AN1=0.0
DO 100 I=1,N
IF (U(I,J).EQ.1.0) THEN
    SX1=SX1+X(I)
    AN1=AN1+1.0
END IF
IF(P1(J).LE.0.0) P1(J)=0.5
IF (P1(J).GE.AN) P1(J)=AN-0.5
100 CONTINUE
IF(AN1.LE.0.0) THEN
    XBAR1=0.0
ELSE
    XBAR1=SX1/AN1
END IF
PP=P1(J)/AN
PP=(PPP=0.15)/0.85
IF(PP.LE.0.0) PP=0.02
IF(PP.GE.1.0) PP=0.98
CALL ZSCORE(PP,Z)
PIP=SQRT(2.0*PI)
HI=EXP(-Z**2/2.0)/PI
RPBIS(J)=S/RT(PP/(1.0-PP))*(XBAR1-XBAR)/SD
RBIS(J)=RPBIS(J)(SQRT(PP*(1.0-PP)))/HI
C A(J)=RPBIS(J)/SQRT(1.0-RPBIS(J)**2)
RR=RBIS(J)/SQRT(CKR20)
IF(RPBIS(J).LE.0.0) RR=0.05

```

```

IF(RBIS(J).GE.1.0)RR=0.95
IF(RR**2.GE.1.0)RR=0.96
A1(J)=RR/SQRT(0.7225-RR**2
C   IF(RPBIS(J).EQ.0.0) THEN
C     B(J)=Z/RR
C   ELSE
C     B(J)=Z/RPBIS(J)
C   END IF
B1(J)=(0.85*Z)/RR
IF(A1(J).LE.0.8) THEN
  W(J) = 0.1
ELSE IF(A1(J).GE.2.2)THEN
  W(J)=0.3
ELSE
  W(J)=0.2
END IF
IF(RBIS(J).LT.0.0) THEN
  A1(J)=-9.0
C   A(J)=-9.0
  W(J)=0.0
END IF
WRITE(6,120)J,PP,Z,HI,RPBIS(J),RBIS(J),A1(J),B1(J),C1(J),XBAR1,
*ANI,W(J)
110  CONTINUE
120  FORMAT(2X,15,I1(1X,FL.0.4))
      WRITE(6,130)CKR20
130  FORMAT(///2X,'KR20=',F9.4//)
      GOTO 140
135  WRITE(6,156)CKR20
136  FORMAT(10X,'KR20=',F10.7//10X,'PROGRAM CANCEL BECAUSE KR20 LESS
*THAN OR EQUAL 0.01')
140  RETURN
      END

```

```

1      SUBROUTINE XBAR SD(N,X,XBAR,SD)
2      DIMENSION X(1028)
3      AN=N
4      SX=0.0
5      SX2=0.0
6      DO 19 I=1,N
7      SX=SX+X(J)
8      SX2=SX2+X(I)*X(I)
9      10 CONTINUE
10     XBAR=SX/AN
11     SD/SQRT((AN*SX2-SX**2)/(AN*(AN-1)))
12     RETURN
13     END

```

```

1      SUBROUTINE ZSCORE(P,Z)
2      DATA Z1/2.515517/,Z2/0.802853/,Z3/0.010328/
3      DATA Z4/1.432788/,Z5/0.189269/,Z6/0.001308/
4      IF(P.LE.0.0)THEN
5      Z=-999.0
6      ELSE IF(P.GT.0.0.AND.P.LT.0.5)THEN
7      B=ALOG(1/P**2)
8      C=SQRT(B)
9      Z=C-(Z1+Z2*C+Z3*B)/(1.0+Z4*C+25*B+Z6*B*C)
10     ELSE IF(P.EQ.0.5) THEN
11     Z=0.0
12     ELSE IF (P.GT.0.0.AND.P.LT.1.0) THEN
13     B=ALOG(1/(1-P)**2)
14     C=SQRT(B)
15     Z=-{C-(Z1+Z2*C+Z3*B)/(1.0+Z4*C+Z5*B+Z6*B*C)}
16     ELSE
17     Z=+999.0
18     END IF
19     RETURN
20     END

```

```

SUBROUTINE TBAYES(N,M,TOL)
COMMON U(1028,80).T(1028),RPRIS(80),W(80),P1(80)
*,A1(80),B1(80),C1(80)
AM=M
DO 20 I=1,N
DO 10 K=1,10
D1=0.0
D2=0.0
THETA=T(I)
DO 5 J=1,M
IF(A1(J).LT.0.0) GO TO 5
DL=-1.7*A1(J)*{T(I)-B1(J)}
IF(DL.GT.21.0) DL=21.0
IF(DL.LT.-15.0) DL=-15.0
P=1.0/(1.0+EXP(DL))*(1-C1(J))+C1(J)
D1=D1+(A1(J)*(U(I,J)-P*(P=C1(J)))/(P*(1-C1(J)))
D2=D2+{(P-C1(J))**2*(1.0-P)*A1(J)**2)/(P*(1-C1(J))**2)
5 CONTINUE
IF(D2.LT.0.0001.AND.D1.GE.0.0)D2=0.001
IF(D2.GT.-0.0001.AND.D2.LE.0.0)D2=-0.0001
DD1=1.7*D1
DD2=2.89*D2
T(I)=T(I)+DD1/DD2
IF(ABS(THETA-T(I)).LT.TOL)GO TO 20
10 CONTINUE
20 CONTINUE
DO 50 I=1,N
IF(T(I).LT.-7.00)T(I)=-7.00
IF(T(I).GT.7.00)T(I)=7.00
50 CONTINUE
CALL TMSD(N,XBAR,SD)
C IF(ABS(XBAR).LT.0.03.AND.ABS(SD=1.0).LT.0.03)GO TO 23

```

```

C      DO 21 J=1,M
C          B(J)=B(J)/AD=XBAR/SD
C          A(J)=A(J)*SD
C21     CONTINUE
C      DO 22 I=1,N
C          T(I)=T(I)/AD-XBAR/SD
C22     CONTINUE
        WRITE(6,30)TOL
30      FORMAT(//5X,'TOLERANCE OF THETA ESTIMATE=',F10.5//5X,
*'*'* THETA ESTIMATE ***'//)
        WRITE(6,40)(T(I),I=1,N)
40      FORMAT(10(1X,F10.4))
        CALL TMSDIN,XBAR,SD)
        RETURN
        END

        SUBROUTINE TMSD(N,XBAR,SD)
        COMMON U(1028),T(1028),RPBIS(80),W(80),P1(80)
        *,A1(80),B1(80),C1(80)
        AN=0.0
        SX=0.0
        SX2=0.0
        DO 10 I=1,N
        IF(ABS(T(I)).GT.3.00)GO TO 10
        AN=AN+1.0
        SX=SX+T(I)
        SX2=SX2+T(I)*T(I)
10      CONTINUE
        XBAR=SX/AN
        SD=SQRT((AN*SX2-SX**2)/(AN*(AN-1.0)))
        WRITE(6,20) XBAR,SD
20      FORMAT(//2X,'MEAN OF ABILTIY =',F10.4//2X,'SD OF ABILITY='
*,F12.4//)
        RETURN
        END

```

## โปรแกรมคำนวณค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบและแบบสอบ

```

DIMENSION THETA(31),A(120),B(120),C(120),L(120,31),
*          DIFFP(120,31),P(120,31),Q(120,31),
*          ITEMIF(120,31),TESTIF(31)
REAL L,ITEMIF
N=80
READ(5,10) (THETA(J),J=1,31)
10  FORMAT(T11,13F4.1/T11,13F4.1/T11,5F4.1/)
DO 20 I=1,N
READ (5,15) A(I),B(I),C(I)
15  FORMAT (T11,3F8.5)
20  CONTINUE
WRITE(6,23) A(I),B(I),C(I)
23  FORMAT(///1X,3F12.7///)
DO 25 J=1,31
TESTIF(J)=0
DO 25 T=1,N
L(I,J)=1.7*A(I)*(THETA(J) -B(I))
DIFFP(I,J)=(1.7*A(I)*(1-C(I)))/(EXP(L(I,J))+2+EXP(-L(I,J)))
P(I,J)=(C(I)+EXP(L(I,J)))/(1+EXP(L(I,J)))
Q(I,J)=(1-C(I))/(1+EXP(L(I,J)))
ITEMIF(I,J)=DIFFP(I,J)**2./(P(I,J)*Q(I,J))
TESTIF(J)=TESTIF(J)+ITEMIF(I,J)
25  CONTINUE
WRITE(6,28)
28  FORMAT(//T55,'PROGRAM ITEM AND TEST INFORMATION'///)
WRITE(6,30)
30  FORMAT(T58,'VALUE A',T68,'VALUE 8',T78,'VALUE C')
DO 35 I = 1,N
WRITE(6,40) I,A(I),B(I),C(I)
40  FORMAT(49X,I3,T55,3F10.5)
35  CONTINUE

```

```

WRITE (6,45)
45  FORMAT(/T60,' ITEM AND TEST INFORMATION'//3X,'ITEM',T70,
*'T H E T A'/4X,'NO.',
*T18,'-3.0',T27,'-2.8',T36,'-2.6',T45,'-2.4',T54,'-2.2',
*T63,'-2.0',T72,'-1.8',T81,'-1.6',T90,'-1.4',T99,'-1.2',
*T108,'-1.0',T117,'-0.8',T126,'-0.6'/)
DO 50 I =1,N
WRITE (6,55) I,(ITEMIF(I,J),J=1,13)
55  FORMAT(4X,I3,T15,13F9.5)
50  CONTINUE
WRITE(6,57)(TESTIF(J),J=1,13)
57  FORMAT(/1X,'TEST INFOR',T15,13F9.5)
WRITE(6,60)
60  FORMAT(/T60,' ITEM AND TEST INFORMATION '//3X,'ITEM',T70,
*'T H E T A'/4X,'NO.',T18,'-0.4',T27,'-0.2',T36,'0.0',T45,
*'+0.2',T54,'+0.4',T63,'+0.6',T72,'+0.8',T81,'+1.0',T90,'+1.2',
*T99,'+1.4',T108,'+1.6',T117,'+1.8',T126,'+2.0'//)
DO 65 I =1,N
WRITE(6,70) I,(ITEMIF(I,J),J=14,26)
70  FORMAT(4X,I3,T15,13F9.5)
65  CONTINUE
WRITE (6,72)(TESTIF(J),J=14,26)
72  FORMAT(/1X,'TEST INFOR',T15,13F9.5)
WRITE (6,75)
75  FORMAT(/T24,'ITEM AND TEST INFORMATION'//3X,'ITEM',T33,
*'T H E T A'/4X,'NO.',
*T18,'+2.2',T27,'+2.4',T36,'+2.6',T45,'+2.8',T54,'+3.0',
*/)
DO 80 I =1,N
WRITE(6,85) I,(ITEMIF(I,J),J=27,31)
85  FORMAT(4X,I3,T15,5F9.5)
80  CONTINUE
WRITE(6,90)(TESTIF(J),J=27,31)
90  FORMAT(/11X,'TEST INFOR',T15,5F9.5)
STOP
END

```



MUSIC ID: ZACH000

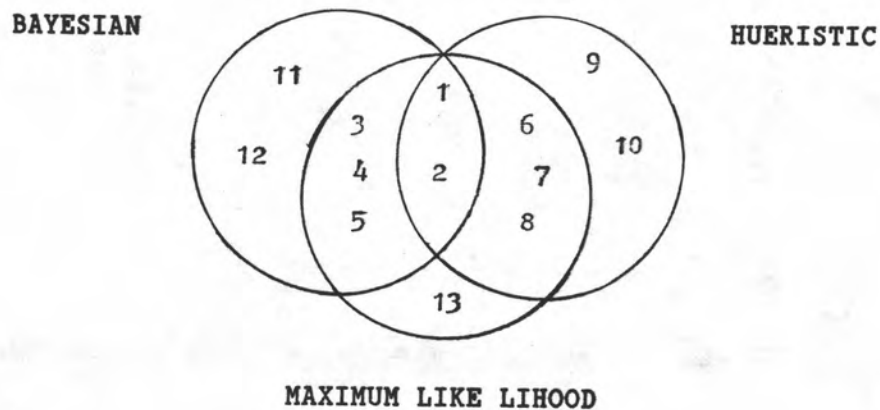
FILE NAME: NEWFAC

## โปรแกรมการวิเคราะห์ห้ตัวประกอบ

```
1 /INC OSJE
2 SYSTEM='OS'
3 //ZACHFD2      JOB CLASS=R,MSGLEVEL(1,1),TYPRUN=HOLD
4 //            EXEC SPSSX
5 //FIVE        DD UNIT=TAPE,LABEL=(1,NL),VOL=SER=8839,
6 //            DISP=(OLD,KEEP),DCB=(RECFM=FB,LRECL=80)
7 UNNUMBERED
8 SET LENGTH=NONE BLANKS=0
9 DATA LIST FILE=FIVE RECORDS=1
10 /I12 TO I28 12-28 ID 51-53
11 BEGIN DATA
12 END DATA
13 COMPUTE TOT=0
14 DO REPEAT I=I12 TO I28
15 COMPUTE TOT=TOT+I
16 END REPEAT
17 FREQUENCIES VARIABLES=I12 TO I28
18 /FORMAT=CONDENSE/HISTOGRAM/STATISTIC=ALL
19 RELIABILITY VARS= I12 TO I28
20 /SCALE(TAB)=I12 TO I28
21 /MODEL=ALPHA
22 STATISTICS 1 2 3 4 9
23 FACTOR VARIABLES I12 TO I28
24 /CRITERIA = ITERATE(75)
25 /EXTRACTION=PA1/ROTATION=VARIMAX/ROTATION=OBLIQUE
26 /EXTRACTION=PA2/ROTATION=VARIMAX/ROTATION=OBLIQUE
27 /FORMAT=SORT
28 /PLOT EIGEN
29 FINISH
30 /*
31 //
```

ภาพที่ 16

แสดงความเหลื่อมซ้อนและความแตกต่างของกระบวนการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด วิธีฮิวริสติกและวิธีของเบย์



- |    |         |  |
|----|---------|--|
| 1  | หมายถึง | เป็นวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ |
| 2  | หมายถึง | ใช้แนวคิดฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ [TIF ( $\theta$ )] ได้    |
| 3  | หมายถึง | ใช้การประมาณค่าแบบซ้ำ ๆ จนกว่าจะได้ค่าคงที่ (Iterative)      |
| 4  | หมายถึง | ใช้ likelihood function ในสมการประมาณค่า                     |
| 5  | หมายถึง | การประมาณพารามิเตอร์ข้อสอบและความสามารถผู้เข้าสอบพร้อมกัน    |
| 6  | หมายถึง | การประมาณค่าความสามารถบุคคลด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด         |
| 7  | หมายถึง | ใช้แนวคิดทางสถิติแบบ Non Bayesian Statistic                  |
| 8  | หมายถึง | มีการกำหนดขอบเขตของค่าพารามิเตอร์                            |
| 9  | หมายถึง | การประมาณค่า $a, b, c$ , อย่างง่าย                           |
| 10 | หมายถึง | การประมาณค่า $\theta$ โดยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูดแบบมีเงื่อนไข  |
| 11 | หมายถึง | การใช้สารสนเทศที่มีมาก่อน (Prior and Posterior)              |
| 12 | หมายถึง | ใช้แนวคิดทางสถิติแบบ Bayesian Statistic                      |
| 13 | หมายถึง | การใช้ข้อมูลผลการตอบเพียงอย่างเดียวเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ |



### ประวัติผู้เขียน

นางสาววิชุดา บัวคง เกิดวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2505 ที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีการศึกษาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิชาโท การวัดผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบางแสน ในปีการศึกษา 2526 และเข้าศึกษาต่อในสาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2530 ปัจจุบันรับราชการที่โรงเรียน ศรียานุสรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี