บรรณานุกรม

จิตรา โอภาสทิพากร "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "เมตริกซ์" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง "วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย, 2518. (อัดสำเนา.)

จ้อย นันทิวัชรินทร์, ม.ล. แบบบรรณานุกรมและเชิงอรรถ. พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2514.

ปรีปดี ฉิมแจ่ม "การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ตรรกศาสตร์สัญญลักษณ์เบื้องต้น ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ" ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2518. (อัดสำเนา.)

เปรื่อง กุมุท. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป. ศูนย์โสตทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516.

พลรัตน์ ลักษณียนาวิน "การทดลองสอนพีชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย, 2514. (อัดสำเนา.)

วาณี ตรีศิริพิศาล "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "จำนวนเชิงซ้อน" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย, 2518. (อัดสำเนา.)

วิยดา ศิริเสรีวรรณ "การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น (Probability) ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ" ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2518. (อัดสำเนา.)

ศึกษาธิการ, กระทรวง. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป ศูนย์โสตทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516.

สุลัดดา ไชยบุตร "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง "ความสัมพันธ์และฟังก์ชั่น" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย, 2518. (อัดสำเนา.)

สมวงษ์ ทรัพย์เจริญ "การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเซ็ท ในระดับมัธยมศึกษาปีที่หนึ่งโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ" ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2518. (อัดสำเนา.)

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนปลาย. เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 2. 2518.

_____. แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนปลาย. เล่ม 3. 2518.

อนันต์ ศรีโสภา. การพัฒนาการทดสอบ. พิมพ์ครั้งที่ 2. พระนคร: จุฬารัตน์การพิมพ์, 2515.

Beckenbach, Edwin F., Drooyan, Irving and Wooton, William. College Algebra. 2 d. ed. California : Wadsworth Publishing Company, Inc., 1969.

Blanton and Perry. Modern College Algebra. New York : McGraw-Hill Book Company, 1967.

CEEB. Report of the Commission on Mathematics : Program College Preparatory Mathematics, 1959.

Dewal, O.S. "On Writing Frames," A Handbook of Programmed Learning, Indian Association for Programmed Learning Baroda - 2, Gamdi-Anand, Gujarat State, India : Anand Press, [n.d.].

Eves, Howard. An Introduction to the History of Mathematics. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1966.

Fry, Edward B. Teaching Machine and Programmed Instruction : an Introduction. New York : McGraw-Hill Book Company, 1963.

Fuller Gordon. Intermediate Algebra For College. New York : D. Van Nostrand Company, Inc., 1965.

Gerber, Homer C. "An Investigation of the Effects of Programmed Instruction in Logical Inferencesupon College Students' Ability to Learn Proof Writing," Dissertation Abstracts, XXXIV (February, 1974), 4908-A-4909-A.

Krishnamurthy, V. "Styles in Programming," A Handbook of Programmed Learning. Indian Association For Programmed Learning Baroda-2. Gamdi-Anand, Gujarat State, India : Anand Press, [n.d.].

Lange, Robert Raymond. "A Study of the Effects of Backward Prompting in Programmed Instruction," Dissertation Abstracts, XXX (February, 1970), 3194-A - 3195-A.

Mancill, Julian D. and Gonzalez, Mario O. Basic College Algebra. rev. ed. Boston : Allyn and Bacon, Inc., 1968.

Marcus, Marvin and Minc, Henryk. New College Algebra. New York : Houghton Mifflin Company, 1968.

Montemuro, Michael Paul. "A Comparative Analysis of Three Modes of Instruction Programmed Text, Audio-Projected Program and Lecture-Demonstration," Dissertation Abstracts, XXXI (June, 1971), 6312 - A.

Mueller, Francis J. Contemporary Algebra. 3 d. ed. California : Dickenson Publishing Company, Inc., 1968.

_____. College Algebra, 6 th. ed. California : WadsWorth Publishing Company, Inc., 1967.

Nelson, Marvin. "Individual and Paired Learning of Selected Mathematical Concepts Presented by Programmed Instruction to Pre-Service Teachers," Dissertation Abstracts, XXXVI (August, 1975), 834-A - 835-A.

Parsons, Robert. Statistical Analysis : A Decision Making Approach. London : Harper Et Row. Publishers, 1974.

Shull, Howard Issac. "A Comparision of Learning and Retention of Information Learned Through the Use of Small Step (Linear) Programmed Instruction and Large Step (Branching) Programmed Instruction," Dissertation Abstract, XXX (June, 1970), 5266-A.

Thomas, C.A. "The Writing of Frame" Programmed Learning in Perspective, New York : David Mckay, 1963.

Thomas, Robert Murray and Swartout, Sherwin G. Integrated Teaching Materials. New York : David McKay, 1963.

Thorndike, Robert L. Educational Measurement. Edited by E.F. Lindquist. Washington D.C. : American Council on Education, 1961.

Tobias, Sigmund. "The Effect Sequence and Familiarity with Subject Matter in Achievement from Programmed Instruction," A.V. Communication Review, XX (Fall, 1972), 346.

Wallis, W. Allen and Robert, Harry V. Statistics : A New Approach. Illinois : The Free Press, 1956.

Weber, Walter Irving. "A Comparative Study of the Effectiveness of Two Methods of Instruction Utilizing Programmed Materials in a College Remedial Mathematics Course," Dissertation Abstracts," XXXI (February, 1971), 3911-A.

White, Charles Colven. "The Use of Programmed Text for Remedial Mathematics Instruction in College," Dissertation Abstracts, XXX (February, 1970), 3373-A.

Williams, Harold Henry. "An Experiment in Programmed Instruction," Dissertation Abstracts, XXXIII (December, 1972), 2700-A.

Wittich, Walter Arna. and Schuller, Charles Francis. Audiovisual Materials Their Nature and Use, Tokyo : John Weatherhill, 1968.

Zeaman, David. "Skinner's Theory of Teaching Machine" Automatic Teaching, New York : John Wiley & Sons, Inc., 1959.

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 ตารางหาอัตราของคนที่ตอบถูก และอัตราของคนที่ตอบผิดในแต่ละข้อของแบบสอบ

ข้อที่	จำนวนคนที่ตอบถูก	p	q=1-p	pq	ข้อที่	จำนวนคนที่ตอบถูก	p	q=1-p	pq
1	33	.47	.53	.2491	41	37	.52	.48	.2496
2	40	.57	.34	.1938	42	59	.84	.16	.1344
3	27	.39	.61	.2379	43	55	.79	.21	.1659
4	40	.57	.43	.2451	44	42	.60	.40	.2400
5	40	.57	.43	.2451	45	35	.50	.50	.2500
6	47	.67	.33	.2211	46	38	.54	.46	.2484
7	41	.59	.41	.2419	47	47	.67	.33	.2211
8	52	.77	.23	.1771	48	35	.50	.50	.2500
9	48	.69	.31	.2139	49	32	.46	.54	.2484
10	39	.56	.44	.2464	50	20	.29	.71	.2059
11	45	.64	.36	.2304	51	60	.86	.14	.1204
12	42	.60	.40	.2400	52	25	.36	.64	.2304
13	36	.51	.49	.2499	53	35	.50	.50	.2500
14	53	.76	.24	.1824	54	42	.60	.40	.2400
15	47	.67	.33	.2211	55	30	.43	.57	.2451
16	45	.64	.36	.2304	56	54	.77	.23	.1771
17	58	.83	.17	.1411	57	52	.74	.26	.1924
18	45	.64	.36	.2304	58	32	.46	.54	.2484
19	55	.79	.21	.1659	59	43	.61	.39	.2379
20	58	.83	.17	.1411	60	22	.31	.69	.2139
21	59	.84	.16	.1344	61	34	.49	.51	.2499
22	40	.57	.43	.2451	62	58	.83	.17	.1411

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนคนที่ตอบถูก	p	q=1-p	pq	ข้อที่	จำนวนคนที่ตอบถูก	p	q=1-p	pq
23	51	.72	.28	.2016	63	52	.74	.26	.1924
24	41	.59	.41	.2419	64	34	.49	.51	.2499
25	52	.74	.26	.1924	65	20	.29	.71	.2059
26	53	.76	.24	.1824	66	19	.27	.73	.1971
27	47	.67	.33	.2211	67	46	.66	.34	.2244
28	50	.71	.29	.2059	68	40	.57	.43	.2451
29	54	.77	.23	.1771	69	35	.50	.50	.2500
30	52	.74	.26	.1924	70	30	.43	.57	.2451
31	40	.57	.43	.2451	71	27	.39	.61	.2379
32	24	.34	.66	.2244	72	45	.64	.36	.2304
33	44	.63	.37	.2331	73	52	.74	.26	.1924
34	35	.50	.50	.2500	74	45	.64	.36	.2304
35	23	.33	.67	.2211	75	54	.77	.23	.1771
36	28	.40	.60	.2400	76	58	.83	.17	.1411
37	38	.54	.46	.2484	77	43	.61	.39	.2379
38	19	.27	.73	.1971	78	24	.34	.66	.2244
39	40	.57	.43	.2451	79	18	.26	.74	.1924
40	38	.54	.46	.2484	80	35	.50	.50	.2500
					$\sum$				17.3353

$$p = \frac{\text{จำนวนคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ}}{\text{จำนวนคนสอบทั้งหมด}}$$, จำนวนคนสอบทั้งหมด 70 คน

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ตารางหาค่าความแปรปรวน (S_t^2) ของแบบสอบ

X	f	fX	fX^2
67	1	67	4489
66	1	66	4356
64	1	64	4096
63	1	63	3969
61	2	122	7442
59	1	59	3481
58	2	116	6728
57	3	168	9408
54	1	54	2916
53	5	265	14045
52	4	208	10816
50	3	150	7500
48	3	144	6912
47	2	94	4418
46	4	184	8464
45	6	270	12150
44	3	132	5808
43	5	215	9245
40	5	200	8000
39	1	39	1521
38	2	76	2888
37	1	37	1369
36	2	72	2592
34	2	68	2312
32	1	32	1024
31	1	31	961
30	2	60	1800
29	2	58	1682
$\sum$	70	3285	160139

$$S_t^2 = \frac{\sum fX^2 - \frac{(\sum fX)^2}{N}}{N - 1}$$

$$= \frac{160139 - \frac{(3285)^2}{70}}{70 - 1}$$

$$= \frac{160139 - \frac{10791225}{70}}{69}$$

$$= \frac{160139 - 154160.3571}{69}$$

$$= \frac{5978.6429}{69}$$

$$S_t^2 = 86.6469$$

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบ (r_{tt})

จากสูตร

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left\{\frac{S_t^2 - \sum_{i=1}^{n} p_i q_i}{S_t^2}\right\}$$

$$= \frac{80}{80-1}\left\{\frac{86.6469 - 17.3353}{86.6469}\right\}$$

$$= \frac{80}{79} \times \frac{69.3116}{86.6469}$$

$$= \frac{5544.9280}{6845.1051}$$

$$= 0.81$$

$\therefore$ แบบสอบมีความเชื่อมั่น = 0.81

ตารางที่ 3 ตารางวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบ

ข้อที่	P_H	P_L	p	r	ข้อที่	P_H	P_L	p	r
1	.79	.26	.53	.53	26	1.00	.42	.78	.76
2	.89	.42	.68	.52	27	.89	.32	.63	.59
3	.74	.05	.35	.72	28	.94	.42	.71	.61
4	.89	.32	.63	.59	29	1.00	.42	.78	.76
5	.94	.16	.58	.77	30	.94	.47	.74	.58
6	.89	.26	.59	.64	31	.84	.11	.47	.71
7	.81	.21	.53	.62	32	.63	.05	.30	.66
8	1.00	.37	.75	.78	33	.89	.21	.57	.67
9	.94	.32	.67	.67	34	.74	.05	.35	.72
10	.89	.11	.50	.75	35	.63	.01	.25	.78
11	.89	.05	.45	.81	36	.68	.05	.32	.69
12	.89	.21	.57	.67	37	.79	.11	.43	.67
13	.74	.11	.41	.64	38	.58	.01	.22	.76
14	.94	.47	.74	.58	39	.89	.11	.50	.75
15	.89	.37	.65	.56	40	.84	.05	.41	.78
16	.94	.26	.64	.70	41	.79	.11	.43	.67
17	1.00	.47	.80	.74	42	1.00	.47	.80	.74
18	.94	.16	.58	.77	43	.94	.47	.74	.58
19	1.00	.42	.78	.76	44	.84	.26	.56	.58
20	1.00	.37	.75	.78	45	.68	.05	.32	.69
21	1.00	.47	.80	.74	46	.79	.05	.38	.75
22	.84	.11	.47	.71	47	.89	.11	.50	.75
23	1.00	.42	.78	.76	48	.79	.11	.43	.67
24	.89	.16	.53	.71	49	.84	.05	.41	.78
25	.94	.47	.74	.58	50	.89	.01	.38	.87

ตารางที่ 4 ตารางวิเคราะห์บทเรียน

กรอบที่ \ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1														X																						
2																																				
3																																				
4																																				
5																																				
6		X										X																						X		
7																																				
8																																				
9																												X								
10.1																																				
10.2													X																							
11																																				
12																																				
13																																				
14																																				
15																									X											
16															X				X											X						
17																																				
18																																				
19																																				
20																																				
21.1																																				
21.2																																				
22																																				
23.1																																				
23.2																																				
24																																				
25																						X														
26.1																																				
26.2																																				
27.1			X																		X								X							
27.2																																				
27.3																													X							
28.1																																				
28.2																																				
29.1																																				
29.2																																				
30																																				
31																																				
32.1		X											X														X			X						
32.2																																				
33																				X																
34																																				
35																									X											
36.1																																				
36.2																		X										X								
37																																				
38																																				
39.1																									X											
39.2																		X																X	X	

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
1										X											X		X													
2														X																						
3		X																																		
4																																				
5																																				
6						X	X						X	X	X						X														X	
7																																				
8																																				
9	X															X								X												
10.1																																				X
10.2																																				
11																								X												
12																																				
13																																				
14																																				
15																																				
16																X																				
17																																				
18									X																											
19																																				
20																																				
21.1																																				
21.2																																				
22																																				
23.1																							X													
23.2																		X																		
24																																				
25		X					X									X			X				X													
26.1																																				
26.2																																				
27.1			X																			X														X
27.2	X								X							X																				
27.3	X																																			
28.1																																				
28.2																																				
29.1																																				
29.2																																				
30																																				
31			X														X							X												
32.1																	X									X						X				
32.2																																				
33																																		X		
34									X																											
35																															X					
36.1																				X						X										
36.2																				X																
37																																				
38																																				
39.1																																				
39.2																																				

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
1				X																									95
2																													99
3																													99
4																													100
5																													100
6																													90
7																													100
8																													100
9																													96
10.1																													99
10.2																													99
11																													99
12																													100
13																													100
14																													100
15																													99
16												X																X	94
17																													100
18																													99
19																													100
20																													100
21.1																													100
21.2																													100
22																													100
23.1																		X											98
23.2																													98
24																													100
25															X		X												92
26.1																													100
26.2							X																						99
27.1												X		X			X	X											91
27.2																													97
27.3					X										X	X													95
28.1																													100
28.2																													100
29.1																													100
29.2																													100
30																													100
31				X																					X				95
32.1															X	X												X	90
32.2															X			X		X									97
33																	X											X	95
34																							X			X			97
35						X																						X	96
36.1	X																X												96
36.2												X					X											X	93
37																													100
38																													100
39.1																												X	98
39.2					X								X			X												X	93

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
39.3																																				
40.1																																				
40.2						X																												X		
41																																				
42																				X																
43																																				
44.1												X						X																		
44.2																																				X
45.1																																				
45.2													X																							
45.3																																				
46																																				
47																																				
48																																				
49																																				
50												X	X																							
51.1																		X																		
51.2																									X											
52.1	X																																			
52.2	X																													X						
53																																				
54																																				
55.1										X																										
55.2											X						X					X			X			X					X			X
56																		X																		
57																																				
58										X																X										X
59																																				
60																																				
61																																				
62.1																																				
62.2																																				
62.3					X													X												X						X
63.1																																				
63.2												X										X						X		X						
64																									X											
65.1																																				
65.2																																				
65.3																																				
66.1													X																							
66.2													X																							
67																																				
68																												X								
69	X																																			
70													X															X								
71																																				
72																																				
73																																				
74																																				
75																																				X

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
39.3																																				
40.1																																				
40.2								X	X												X		X													
41																																				
42																																				
43																																		X		
44.1		X												X																	X			X		
44.2		X																			X										X					
45.1																																				
45.2																														X						
45.3														X										X	X					X						
46							X																													
47																																				
48																																				
49																																				
50									X													X														
51.1																																				
51.2										X																					X					
52.1										X																					X					
52.2																																				
53																																				
54																																				
55.1																																				
55.2						X			X									X						X												
56																	X																			
57																																				
58						X					X																	X	X	X						
59																																				
60																																				
61																																				
62.1																																				
62.2																																				
62.3																						X										X				
63.1																																				
63.2																														X						
64															X																					
65.1																																				
65.2															X																					
65.3	X			X											X																					
66.1																								X												
66.2																								X												
67																																				
68				X																																
69										X													X													
70																			X					X												
71																				X										X						
72		X																																		
73																																				
74																																				
75											X					X	X																		X	

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
39.3																													100
40.1																													99
40.2								X																					93
41																						X							100
42																													99
43																													99
44.1												X	X					X										X	90
44.2																													96
45.1																													100
45.2																													98
45.3													X																95
46									X	X																			97
47																													100
48																													100
49																													100
50												X							X									X	93
51.1																													99
51.2																			X							X		X	94
52.1												X										X				X			95
52.2												X																X	95
53																													100
54				X																			X						98
55.1																													99
55.2				X	X														X									X	85
56									X			X														X			94
57																													100
58															X	X													90
59									X																				99
60																													100
61																													100
62.1																			X									X	98
62.2									X																	X		X	97
62.3	X											X			X				X								X		90
63.1																													100
63.2									X				X							X								X	91
64												X					X								X				95
65.1				X																								X	98
65.2				X																								X	97
65.3				X							X						X											X	93
66.1													X												X				96
66.2													X												X				96
67																													100
68				X								X																	96
69															X													X	95
70																	X												94
71												X										X	X						95
72																													99
73																													100
74																													100
75		X										X				X			X			X							90

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
76.1																																				
76.2																																	X			
77																									X			X								
78																																				
79																																				
80																			X																	
81.1																																				
81.2																																				
82										X									X																	
83																									X											
84																																				
85																																				
86.1																																				
86.2			X																																	
87.1																																				
87.2																																				
88.1																			X						X											
88.2																			X						X											
89.1																																				
89.2																																				
90.1																												X								
90.2																												X		X						
91																																				
92.1																						X														
92.2																						X														
93																											X									
94.1					X																		X		X											
94.2					X																		X		X			X								
94.3																									X											
95																																				
96.1																																				
96.2			X							X																			X							
97			X																																	
98.1																																				
98.2																																				
99																												X	X							
100.1																															X					
100.2																															X					
101		X																																		
102.1										X																							X			
102.2										X											X				X								X			
103.1					X																															
103.2					X																															
104.1																																				
104.2																																				
105.1										X																										
105.2										X																										
106.1																																				
106.2																																				
106.3																																				

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
76.1																																				
76.2																								X												
77																																				
78												X								X				X												
79				X						X																										
80									X									X			X													X		
81.1																																				
81.2																																				
82				X													X																			
83				X																														X		
84																																				
85																																				
86.1										X												X		X						X						
86.2										X												X		X						X						
87.1																X																				
87.2																X																				
88.1															X																					
88.2															X																					
89.1																																				
89.2																																				
90.1																																				
90.2									X																							X				
91							X																													
92.1																																				
92.2																							X													
93																X																				X
94.1																X																		X		
94.2										X		X				X								X												
94.3																																	X			
95																																				
96.1																																				
96.2																																				
97											X	X												X												
98.1																																				
98.2																										X										
99																		X						X												
100.1												X																								
100.2														X									X													
101																				X																
102.1																																				
102.2																							X													
103.1																	X																			
103.2																	X	X																		
104.1							X	X															X													
104.2							X																X													
105.1																																				
105.2																																				
106.1																								X												
106.2																								X												
106.3				X																		X		X												

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
76.1																									X			X	98
76.2																									X			X	96
77																													98
78																X													96
79																													98
80																	X										X		93
81.1																													100
81.2																													100
82												X				X						X						X	92
83																	X								X				95
84																													100
85																													100
86.1																													96
86.2																						X			X			X	92
87.1				X													X												97
87.2				X													X												97
88.1																				X					X				95
88.2																				X					X			X	94
89.1																													100
89.2																													100
90.1									X																X				97
90.2																									X				95
91																						X			X			X	94
92.1																												X	98
92.2											X																		97
93												X								X								X	94
94.1																									X				94
94.2								X																	X				90
94.3													X												X				96
95																													100
96.1								X											X										98
96.2								X											X						X				94
97																													96
98.1												X																	99
98.2																													99
99												X															X	X	93
100.1																													98
100.2				X																					X				96
101				X																									96
102.1													X																97
102.2													X																94
103.1																			X					X				X	95
103.2											X								X					X				X	93
104.1													X												X				95
104.2													X												X				95
105.1												X																X	97
105.2												X																X	96
106.1																					X							X	98
106.2																									X			X	97
106.3																									X			X	95

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
107.1																																				
107.2																																				
108																									X											
109													X																							
110.1						X																														
110.2																																				
110.3						X																														
111.1																																				
111.2																																				
111.3																																				
112						X																X											X			
113						X																						X								
114																																				
115.1						X																														
115.2						X																														
116.1																					X															X
116.2																					X															X
117.1																																				
117.2																																				
118.1																																				
118.2																																				
118.3																																				
119								X																										X		
120																					X												X			
121																																				
122																																				
123.1																					X															
123.2																					X															
124.1																																				
124.2																					X															
125															X					X																
126	X						X					X													X			X					X	X		
127.1											X										X															
127.2											X										X															
127.3											X										X															
127.4											X										X															
128.1																																				
128.2																																				
128.3																																				
128.4																																				
129																																				
130									X																				X							
131														X				X					X														
132																																				
133										X			X																							
134																																				
135																																				
136			X		X									X																						
137													X																	X						
138.1																																				

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
107.1														X																						X
107.2						X								X																		X				
108																	X																			
109														X																						
110.1																																			X	
110.2																																				
110.3																								X												
111.1																																				
111.2																								X												
111.3																																				
112														X																						
113																				X				X											X	
114																																				
115.1														X							X															
115.2														X							X															
116.1									X														X													
116.2									X																										X	X
117.1																																				
117.2																																				
118.1																																				
118.2																																				
118.3																																				X
119									X																											
120																		X						X				X								
121																																				
122																																				
123.1																																				
123.2																																				
124.1																																				
124.2				X																																
125									X							X																			X	
126																																			X	X
127.1								X													X															X
127.2								X													X															X
127.3								X													X															X
127.4								X													X															X
128.1																																				
128.2																																				
128.3																																				
128.4																																				
129													X	X																						
130							X									X					X												X			
131								X																												
132																																				
133																X						X		X												
134																					X			X						X						
135																																				
136					X				X																											
137													X			X		X																		
138.1																																				

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
107.1																X											X		96
107.2								X								X											X		94
108	X					X					X		X						X						X			X	91
109											X										X							X	95
110.1																			X										97
110.2																			X										99
110.3																			X									X	96
111.1																													100
111.2																													100
111.3																													100
112															X	X							X					X	91
113								X							X						X				X			X	90
114																													100
115.1											X					X							X					X	93
115.2											X		X										X					X	93
116.1																				X								X	94
116.2											X									X								X	92
117.1																													100
117.2																													100
118.1													X															X	98
118.2													X							X								X	97
118.3											X		X							X								X	95
119																		X						X			X		94
120													X				X											X	91
121																													100
122																													100
123.1							X						X										X					X	95
123.2							X						X										X					X	95
124.1																													100
124.2																				X			X				X		95
125																X		X											93
126																				X									90
127.1												X								X								X	92
127.2												X								X								X	92
127.3												X								X								X	92
127.4												X								X								X	92
128.1																													100
128.2																													100
128.3																													100
128.4																													100
129																	X											X	98
130								X				X	X							X							X		89
131																		X							X			X	93
132																							X		X				98
133																X	X								X	X	X		92
134																													97
135												X																	99
136																		X				X							93
137													X							X									92
138.1																													100

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
138.2																																				
139.1																					X															
139.2																					X															
140																																				
141																																				X
142.1																																				
142.2																																				
143																							X					X								
144	X									X																										
145																							X						X							
146	X									X																		X								
147										X											X															X
148																																				
149			X																		X				X											
150.1																																				
150.2																																				
151																																				
152.1																																	X			
152.2																																				
152.3																																				
153.1																																				
153.2										X	X		X									X														
153.3	X	X																				X														
154.1																																				
154.2																																				
154.3																																X				
155.1													X									X														
155.2																																				
155.3			X			X							X	X							X				X											
156.1																																				
156.2																																				
156.3			X															X			X									X						
157.1																																				
157.2																																				
157.3			X																				X													
158.1																																				
158.2																																				
158.3																																				
159.1	X																															X				
159.2	X																															X				
159.3	X		X																													X				
160.1																																				
160.2																																				
160.3																																				
161.1																																				
161.2																																				
161.3																																				
162.1									X																	X										
162.2									X																	X										
162.3									X																	X				X						

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
138.2																																				
139.1								X																X												
139.2								X																X												
140																																				
141			X																					X												
142.1																																				X
142.2																															X					X
143												X									X															
144												X								X											X					X
145																								X												
146												X								X																
147																			X		X				X											
148																			X						X											X
149																							X	X				X							X	
150.1																					X															X
150.2																					X															X
151				X										X				X	X					X							X					
152.1																												X			X					
152.2																												X			X					
152.3																												X								
153.1																						X	X													
153.2				X								X																								
153.3				X								X												X												
154.1																																				
154.2																	X																			
154.3									X			X					X						X				X						X			
155.1									X								X							X	X											
155.2									X															X	X											
155.3									X								X							X	X											
156.1																																				
156.2																																				
156.3			X									X							X						X											
157.1																								X												
157.2												X												X												
157.3												X												X												
158.1												X																							X	
158.2								X					X																						X	
158.3								X																												
159.1	X																								X											
159.2	X																								X											
159.3	X																								X											
160.1					X																															
160.2					X																															
160.3					X																															
161.1																																				
161.2																								X												
161.3								X																X												
162.1	X																		X						X											X
162.2	X																		X						X											X
162.3	X							X											X						X											X

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
138.2																													100
139.1							X					X																X	93
139.2							X					X	X															X	93
140													X																100
141																								X					96
142.1												X	X							X								X	95
142.2													X							X								X	94
143								X		X			X											X			X		91
144								X		X										X								X	90
145												X								X									94
146												X			X													X	92
147																						X					X		92
148								X				X	X		X														94
149																		X											90
150.1								X					X									X					X		94
150.2								X					X									X					X		94
151												X								X								X	90
152.1																	X												97
152.2												X					X					X						X	94
152.3																	X												97
153.1			X					X		X									X					X	X			X	91
153.2			X																					X	X			X	90
153.3			X																					X	X			X	91
154.1								X					X		X		X						X					X	94
154.2								X					X		X		X											X	96
154.3													X														X	X	90
155.1									X						X														91
155.2			X						X						X										X				93
155.3																													90
156.1				X				X											X		X							X	95
156.2			X					X							X			X			X							X	94
156.3																												X	91
157.1																									X				98
157.2	X			X																					X				95
157.3												X			X										X				93
158.1																												X	97
158.2																												X	96
158.3				X								X			X		X			X								X	93
159.1				X																								X	94
159.2				X																								X	94
159.3															X		X											X	93
160.1	X									X												X							96
160.2	X									X												X							95
160.3	X																					X							97
161.1												X			X							X							96
161.2												X			X														97
161.3																X	X												95
162.1												X	X		X													X	91
162.2												X	X		X					X								X	90
162.3												X	X															X	92

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
163.1																																				
163.2																																				
164.1																																				
164.2																		X				X				X										
165																																				
166																																				
167.1																									X											
167.2																									X											
168.1								X						X																						
168.2			X																											X						
169																																				
170																																			X	
171.1																																				
171.2																																				
172																																				
173.1																																				
173.2																																				
173.3														X																						
174											X																	X					X			
175																																				
176.1																	X								X											
176.2																	X																			
177																																				
178.1										X																										
178.2										X			X								X															
179																																				
180.1			X																																	
180.2			X																																	
181.1																												X								
181.2																												X								
182.1							X																													
182.2							X																													
183.1																											X									
183.2																											X									
184.1																																				
184.2									X																											
185																																				
186.1																								X												
186.2																								X												
186.3																								X												
187																																	X			
188.1													X	X																						
188.2													X	X																					X	
188.3													X	X																X	X					
188.4																														X	X					
189																					X															
190.1																																				
190.2																																				
191																																				
192.1																																				

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
163.1																																		X		
163.2																X																		X		
164.1																					X															
164.2									X							X					X										X					
165							X		X																											
166																									X											
167.1																X																				
167.2								X						X																						
168.1							X																													
168.2							X		X																											
169																																				
170		X							X															X							X					
171.1																							X										X			
171.2	X											X																								
172																																				
173.1	X																																			
173.2																																				
173.3																																				
174									X		X							X					X													
175																																				
176.1						X					X					X					X		X													
176.2											X					X																				
177																																				
178.1																								X												
178.2							X																	X												
179																					X															
180.1																																				
180.2																																				
181.1										X									X																	
181.2										X									X																	
182.1																																				
182.2																																				
183.1																							X													
183.2																							X													
184.1																X					X															
184.2																X					X															
185																								X											X	
186.1																																				
186.2																																				
186.3																																				
187																																				
188.1																																				
188.2																					X															
188.3												X	X								X								X							
188.4												X	X				X				X								X							
189																			X																	
190.1																								X												
190.2								X																X												
191																X																				
192.1																											X									

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
163.1										X							X												97
163.2										X							X										X		95
164.1															X						X								97
164.2						X				X		X			X						X							X	87
165																										X			96
166						X				X					X													X	95
167.1						X				X					X					X					X				93
167.2						X				X				X	X											X			92
168.1					X																X								95
168.2																					X								95
169																		X							X				98
170			X										X							X			X			X			90
171.1																	X												97
171.2																	X											X	96
172																				X					X			X	97
173.1														X				X											97
173.2														X				X								X			97
173.3																													100
174																		X					X						90
175																													100
176.1		X				X										X									X				89
176.2		X				X										X									X				93
177										X			X															X	97
178.1									X								X												96
178.2						X	X										X												92
179						X				X												X							96
180.1													X															X	96
180.2							X						X				X					X						X	94
181.1												X																	96
181.2												X					X												95
182.1												X					X					X							96
182.2																													99
183.1				X																									98
183.2				X																									98
184.1																													98
184.2	X														X														96
185		X				X	X																X						94
186.1						X	X									X													93
186.2																X													98
186.3																									X			X	97
187																													98
188.1																				X									97
188.2												X								X									94
188.3																				X									90
188.4															X	X				X									90
189																											X	X	96
190.1	X																					X							97
190.2	X																X						X						95
191					X					X				X	X										X				94
192.1												X																X	97

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
192.2										X		X																								
192.3										X		X																								
193																																				
194.1																									X											
194.2														X											X											
194.3										X															X									X		
195																																				
196.1																																				
196.2																																				
197											X																									
198.1																																				
198.2																																				
199.1										X																							X			
199.2										X																							X			
199.3										X																							X			
200.1																																				
200.2																																				
200.3																																				
201.1																																X				
201.2										X				X											X							X	X			
201.3																									X							X	X			
202.1																																				
202.2																																				
202.3																																				
203																																				
204																															X					
205.1																																				
205.2																																				
206																																				
207										X				X																						
208																									X											
209													X																							
210														X				X																		
211																																				
212																																				
213			X		X				X				X																			X				
214																																				
215																																				
216																																				
217																																				
218																																				
219																		X																		
220																		X							X											
221																									X											
222																									X											
223																																				
224																																				
225											X														X											
226															X						X								X							
227																																				

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
192.2																																	X			
192.3																								X												
193																								X												
194.1																																				
194.2				X																																
194.3		X		X																															X	
195																																	X			
196.1														X														X								
196.2														X														X								
197																								X												
198.1																								X												
198.2																																	X			
199.1																								X									X			
199.2																																	X			
199.3																								X												
200.1																													X							
200.2																													X							
200.3																													X							
201.1													X																							
201.2													X											X												
201.3													X	X			X							X												
202.1																																				
202.2																																				
202.3																																				
203																																				
204		X					X											X						X									X			X
205.1													X											X												
205.2													X											X												
206																																				
207														X																					X	
208																																				
209						X								X																						
210										X						X																				
211																																				
212																																				
213									X			X												X	X									X		
214																																				
215																																				
216										X																										
217																																				
218																																			X	
219																																				
220																																				
221									X										X															X		
222										X																										
223									X																											
224																																				
225																				X																
226	X						X																	X												X
227																X			X		X															

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
192.2								X					X															X	94
192.3													X															X	91
193							X			X															X				96
194.1																			X										98
194.2			X							X	X								X										93
194.3																			X										93
195														X													X		97
196.1																						X							97
196.2																						X							97
197																X									X				96
198.1																				X									98
198.2																				X									98
199.1															X											X			94
199.2				X											X											X			94
199.3				X																							X	X	94
200.1																								X					98
200.2				X														X											97
200.3																		X											97
201.1		X										X			X														95
201.2		X								X					X														90
201.3		X								X					X														90
202.1																													100
202.2																													100
202.3		X																											98
203																								X				X	98
204										X	X			X				X					X			X			87
205.1																								X					97
205.2																								X					96
206																												X	91
207	X					X						X	X								X							X	90
208																		X								X			98
209	X															X				X									93
210																												X	95
211									X															X					98
212																								X					99
213				X								X	X			X				X									85
214																													100
215																													100
216																										X			98
217						X																							99
218							X									X				X				X					95
219																													100
220																		X										X	96
221						X						X				X													91
222																													98
223																		X						X					97
224																		X										X	98
225						X					X																	X	94
226						X										X		X							X	X			86
227											X							X										X	93

ตารางที่ 4 (ต่อ))

กรอบที่ \ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
228																										X										
229																																				
230.1													X																X							
230.2													X																X							
231.1																														X						
231.2														X																						
232.1																																				
232.2																																				
233.1																																				
233.2																																				
234.1														X																						
234.2														X																						
235																									X									X		
236.1																											X			X				X		
236.2																														X				X		
237																																				
238																																				
239.1																																				
239.2																					X								X						X	
239.3																					X								X						X	
240.1																																				
240.2																																				
240.3																																				
240.4																																				
240.5																																				
240.6																																				
240.7																																				
241.1																																				
241.2																																				
241.3														X																						
242.1																																				
242.2																																				
242.3																																				
242.4																																				
242.5																																				
243																																				
244																																				
245											X																									
246																																				
247													X																							
248.1											X																									
248.2											X																									
249.1														X																						
249.2														X																						
249.3														X																						
250.1																																				
250.2	X							X						X																						
250.3								X																												
251.1														X											X											
251.2														X																						

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
228		X									X										X															
229							X																													
230.1																							X													
230.2																							X													
231.1																								X									X			
231.2	X							X													X			X									X			
232.1																																				
232.2																																				
233.1																																				
233.2																																				
234.1																																				
234.2																																				
235																																				
236.1																																				
236.2																								X												
237																																				
238																					X															
239.1																																			X	
239.2																	X																		X	
239.3														X		X	X																			
240.1																																				
240.2																																				
240.3																																				
240.4																																				
240.5																																				
240.6																																				
240.7																																				
241.1																																	X			
241.2			X																														X			
241.3			X																		X												X			
242.1																																				
242.2						X																														
242.3						X																														
242.4						X											X																			
242.5						X											X																			
243																								X												
244																																				
245																																				
246																																				
247							X		X							X							X		X											X
248.1																																				
248.2																																				
249.1																																				
249.2																	X																			
249.3							X										X																			
250.1																																				
250.2						X											X																			
250.3						X											X								X											X
251.1						X											X																			X
251.2						X											X																			X

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
228							X	X					X			X											X		91
229								X																					98
230.1																													97
230.2																				X									96
231.1				X														X							X				94
231.2	X			X														X								X			98
232.1																													100
232.2																													100
233.1																													100
233.2				X																									100
234.1				X																								X	97
234.2																		X				X						X	95
235												X		X										X					95
236.1																												X	96
236.2	X																			X								X	94
237																													100
238															X				X										97
239.1									X											X									97
239.2									X						X					X									91
239.3																													94
240.1																													100
240.2																													100
240.3																													100
240.4																			X										99
240.5																													100
240.6																			X										99
240.7									X										X										98
241.1																													99
241.2							X																						97
241.3							X													X									94
242.1																								X	X				98
242.2																									X				98
242.3																								X	X				97
242.4													X												X				96
242.5													X		X									X	X				94
243				X						X																			97
244																						X							98
245							X					X							X					X				X	94
246												X				X													97
247									X									X	X								X		90
248.1																X						X							98
248.2													X			X						X							97
249.1																													99
249.2																				X								X	96
249.3																X				X								X	94
250.1																									X				99
250.2																X						X			X			X	90
250.3						X										X						X							92
251.1						X							X									X						X	90
251.2						X							X																91

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
252.1														X														X								
252.2	X							X																	X				X							
252.3	X							X																	X				X							
253																																				
254																														X						
255											X														X											
256															X																					
257.1								X																	X											
257.2								X			X														X											
257.3															X										X											
258.1																																				
258.2																																				
258.3																																				
259.1																																				
259.2																																				
259.3																																				
259.4																																				
260.1																																				
260.2																																				
260.3																																				
260.4																																				
260.5																																				
261			X					X																												
262.1													X																							
262.2													X																							
263																																				
264.1																			X																	
264.2																			X																	
264.3																			X																	
265.1																					X															
265.2												X									X															
265.3												X		X							X															
266.1																																				
266.2																																				
266.3																																				
267.1																																				
267.2																																				
267.3																																				
268.1																																				
268.2																																				
269	X																																			
270.1																																	X			
270.2											X																						X			
271.1																																				
271.2																																				
271.3																																				
271.4																																				
271.5																																				
271.6																																				
271.7																																				

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
252.1						X											X								X					X						
252.2											X							X							X											
252.3											X							X										X								
253																																				
254		X							X															X						X		X				
255									X											X	X															
256		X																X																		
257.1																X																				
257.2						X														X																X
257.3						X														X	X											X				
258.1																														X						
258.2																														X						
258.3																														X						
259.1																																				
259.2																																				
259.3																							X													
259.4	X																	X					X										X			
260.1																																				
260.2																																				
260.3																																				
260.4																																				
260.5																								X												
261									X												X															
262.1																																				
262.2									X																											
263																																				
264.1																																				
264.2																																				
264.3																																				
265.1																																				
265.2																																				
265.3																																				
266.1																								X												
266.2							X																	X												
266.3								X																X												
267.1																																				
267.2																																				
267.3																																				
268.1																																				
268.2																																				
269																																				
270.1									X																											
270.2									X																											
271.1																																				
271.2																																				
271.3																																				
271.4																																				
271.5																																				
271.6																																				
271.7																					X															

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
252.1												X								X								X	91
252.2												X								X								X	90
252.3												X									X							X	90
253												X																	99
254																													94
255			X									X					X												92
256						X			X											X								X	93
257.1						X			X				X									X						X	92
257.2													X																93
257.3			X									X										X						X	91
258.1												X	X													X			96
258.2												X																X	97
258.3								X				X																X	96
259.1																					X								99
259.2																					X								99
259.3									X												X					X			96
259.4									X																				95
260.1													X																99
260.2													X																99
260.3																		X											99
260.4																										X		X	98
260.5								X				X														X		X	95
261			X															X					X						93
262.1													X																98
262.2													X							X									96
263																													100
264.1																													99
264.2																													99
264.3																										X			98
265.1																							X						98
265.2																							X					X	96
265.3																							X					X	95
266.1												X																	98
266.2												X																	97
266.3			X									X																	96
267.1																													100
267.2															X														99
267.3															X											X		X	97
268.1																													100
268.2																													100
269																		X						X					97
270.1																X													97
270.2																X										X			98
271.1											X	X																	98
271.2											X		X																97
271.3											X	X	X																97
271.4											X	X	X									X							96
271.5											X	X	X									X							96
271.6											X	X	X							X								X	95
271.7											X	X	X															X	95

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
271.8																																				
272.1																																				
272.2																																				
272.3																																				
273																																				
274.1																																				
274.2			X																							X			X							
274.3			X							X		X														X			X							
274.4			X							X		X														X			X							
275.1																																				
275.2																																				
275.3																																				
276																																				
277																																				
278																																				
279.1																																		X		
279.2																																		X		
279.3																																		X		
280.1		X							X												X				X											
280.2		X							X												X				X											
280.3		X							X												X				X											
280.4		X							X												X				X											
281.1										X																										
281.2										X																										
281.3										X																										
281.4										X																										
282.1																																				
282.2													X																							
282.3													X																							
282.4													X																							
283.1																																				
283.2																																				
283.3											X		X																							
283.4											X		X																							
283.5																																				
284.1																																				
284.2																																				
284.3																																				
284.4																																				
284.5													X				X																			
284.6													X				X																			
284.7													X				X																			
285																																				
286.1																																				
286.2																																				
286.3																																				
286.4													X																							
286.5													X																							
287.1																																				
287.2																																				

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
271.8																					X															
272.1																																				
272.2																																				
272.3																																				
273	X															X																				
274.1																																				
274.2																																				
274.3									X														X						X							
274.4									X														X						X							
275.1	X																	X			X															
275.2																	X	X																		
275.3	X																X	X			X															
276																																				
277																																				
278									X																											
279.1		X							X																											
279.2		X							X																											
279.3		X							X																											
280.1									X												X									X						
280.2									X	X											X									X						
280.3									X	X											X									X						
280.4									X	X											X									X						
281.1							X											X																		
281.2							X											X																		
281.3							X											X								X										
281.4							X											X								X										
282.1																																				
282.2																			X					X												
282.3	X												X						X					X												
282.4	X												X	X					X					X												
283.1																																				
283.2											X													X												
283.3											X													X							X					
283.4										X	X													X							X					
283.5										X	X													X							X					
284.1																								X												
284.2																								X												
284.3									X															X												
284.4																								X												
284.5											X													X							X					
284.6											X													X							X					
284.7											X													X							X					
285																X																				
286.1																																				
286.2																																				
286.3																																				
286.4																																				
286.5																																				
287.1																																X		X		
287.2																																X		X		

ตารางที่ 4 (ต่อ)

คนที่ / กขอบที่	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
271.8													X																95
272.1						X																							99
272.2		X				X						X																	97
272.3						X						X								X									97
273																												X	97
274.1														X															99
274.2																													97
274.3																	X												91
274.4																	X											X	90
275.1								X												X									95
275.2								X				X								X									95
275.3	X							X				X			X					X					X				90
276.	X														X										X				97
277																						X						X	98
278																	X												97
279.1																									X				97
279.2																													97
279.3																				X									96
280.1												X																	92
280.2												X																	91
280.3												X																	91
280.4												X																	91
281.1																													97
281.2					X																								96
281.3					X					X																			94
281.4					X					X							X									X			92
282.1																													100
282.2																													97
282.3												X																	94
282.4		X										X																	92
283.1																					X								99
283.2																													98
283.3								X																					94
283.4								X				X													X			X	90
283.5								X				X																X	91
284.1												X																	98
284.2												X																	98
284.3												X																	97
284.4												X	X																97
284.5												X	X																93
284.6												X	X																93
284.7												X																	94
285	X									X	X																		94
286.1																													100
286.2																													100
286.3																													100
286.4																													99
286.5																				X									98
287.1																													98
287.2																													98

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
287.3																																				
287.4																																				
287.5																																				
287.6																																				
288																																				
289					X																															
290.1																																				
290.2																																				
290.3																																				
291.1																																				
291.2																																				
291.3																																				
292.1																															X					
292.2																															X					
292.3																															X					
292.4																															X					
293.1																																				
293.2																																				
294.1																																				
294.2																																				
295.1																																				
295.2												X																								
296.1																																				
296.2													X																							
297.1																																				
297.2																																				
298.1																																				
298.2																																				
299	X												X				X																			
300.1																																				
300.2																																				
300.3																																				
300.4																																				
300.5																																				
300.6																																				
300.7																																				
300.8																																				
300.9																																				
300.10																																				
300.11																																				
300.12																																				
301.1																																				
301.2																																				
301.3																																				
301.4																																				
301.5																																				
301.6																																				

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
287.3							X							X																		X		X		
287.4							X							X																		X		X		
287.5							X							X																		X		X		
287.6							X							X																		X		X		
288																																				
289																																				
290.1																																				
290.2																																				
290.3																																				
291.1																																				
291.2																																				
291.3																							X													
292.1												X																								
292.2																								X												
292.3												X									X															
292.4												X												X												
293.1																																				
293.2																							X											X		
294.1																																				
294.2																																				
295.1																X	X																			
295.2																X	X																			
296.1	X																																			
296.2	X																																			
297.1	X	X																				X														
297.2	X	X																				X														X
298.1																																				
298.2																																				
299																		X			X															
300.1																X																				
300.2																X																				
300.3																X																				
300.4																X																				
300.5																X																				
300.6																X																				
300.7																X																				
300.8																X																				
300.9																X																				
300.10																X																				
300.11																X																				
300.12																X							X													
301.1																																				
301.2																																				
301.3																																				
301.4																																				
301.5																							X													
301.6																							X													

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
287.3						X						X																	94
287.4						X						X																	94
287.5	X					X						X					X												92
287.6	X					X						X					X												92
288																									X				99
289																					X								99
290.1																													100
290.2																X													99
290.3																													100
291.1																												X	99
291.2																			X									X	98
291.3									X			X																X	96
292.1																													98
292.2																													98
292.3					X								X																95
292.4					X							X	X												X				93
293.1			X																										99
293.2			X							X							X												95
294.1																													100
294.2																													100
295.1															X														97
295.2															X														96
296.1																			X						X				97
296.2																			X									X	96
297.1												X																	96
297.2					X							X																	94
298.1																												X	99
298.2																	X											X	98
299								X			X																		93
300.1																													99
300.2																													99
300.3																													99
300.4												X															X		97
300.5												X																	98
300.6												X																	98
300.7												X		X				X											96
300.8												X																	98
300.9												X								X								X	96
300.10												X																	98
300.11												X			X		X											X	95
300.12												X																	97
301.1										X																			99
301.2										X							X		X										97
301.3										X																			99
301.4										X														X					98
301.5			X				X			X																			96
301.6			X				X			X					X													X	94
ผลรวมของจำนวนคำตอบที่ถูก																													52503
ค่าเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่ถูกคิดเป็นร้อยละ																													95.98

<u>หมายเหตุ</u> เครื่องหมาย "X" หมายถึง คำตอบที่ผิด

ตารางที่ 5 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนจากแบบสอบก่อน และหลังเรียนบทเรียน

คนที่	X_1	X_2	d	d^2	คนที่	X_1	X_2	d	d^2
1	14	48	34	1156	30	16	48	32	1024
2	18	48	30	900	31	11	46	35	1225
3	8	47	39	1521	32	14	45	31	961
4	17	46	29	841	33	17	42	25	625
5	15	48	33	1089	34	19	44	25	625
6	10	46	36	1296	35	17	48	31	961
7	13	44	31	961	36	17	47	30	900
8	13	45	32	1024	37	19	47	28	784
9	17	46	29	841	38	10	43	33	1089
10	19	48	29	841	39	10	45	35	1225
11	19	46	27	729	40	18	45	27	729
12	17	44	27	729	41	10	39	29	841
13	9	43	34	1156	42	8	40	32	1024
14	14	39	25	625	43	4	38	34	1156
15	21	48	27	729	44	15	46	31	961
16	21	48	27	729	45	5	39	34	1156
17	19	48	29	841	46	12	42	30	900
18	9	46	37	1369	47	10	42	32	1024
19	21	47	26	676	48	4	38	34	1156
20	20	44	24	576	49	11	43	32	1024
21	15	47	32	1024	50	12	44	32	1024
22	12	45	33	1089	51	16	48	32	1024
23	15	45	30	900	52	5	43	38	1444
24	8	44	36	1296	53	9	42	33	1089
25	11	42	31	961	54	15	42	27	729
26	6	39	33	1089	55	11	45	34	1156
27	12	47	35	1225	56	12	46	34	1156
28	11	46	35	1225	57	13	44	31	961
29	7	42	35	1225	58	6	39	33	1083

ตารางที่ 5 (ต่อ)

คนที่	X_1	X_2	d	d^2	คนที่	X_1	X_2	d	d^2
59	9	47	38	1444	80	5	37	32	1024
60	10	42	32	1024	81	7	39	32	1024
61	18	46	28	784	82	10	45	35	1225
62	7	44	37	1369	83	5	39	34	1156
63	4	40	36	1296	84	10	44	34	1156
64	15	39	24	576	85	8	44	36	1296
65	16	42	26	676	86	3	39	36	1296
66	8	45	37	1369	87	1	37	36	1296
67	13	42	29	841	88	6	39	33	1089
68	15	46	31	961	89	8	45	37	1369
69	10	45	35	1225	90	5	39	34	1156
70	7	43	36	1296	91	2	39	37	1369
71	6	42	36	1296	92	4	42	38	1444
72	8	43	35	1225	93	7	44	37	1369
73	20	48	28	784	94	1	40	39	1521
74	9	44	35	1225	95	4	39	36	1296
75	11	47	36	1296	96	1	37	36	1296
76	11	48	37	1369	97	6	42	36	1296
77	10	48	38	1444	98	6	44	38	1444
78	11	45	34	1156	99	2	41	39	1521
79	10	47	37	1369	100	5	43	38	1444
					$\sum$	1091	4368	3277	108831

หมายเหตุ X_1 หมายถึงคะแนนจากแบบสอบก่อนเรียนบทเรียน

X_2 หมายถึงคะแนนจากแบบสอบหลังเรียนบทเรียน

d หมายถึงคะแนนความก้าวหน้า ($d = X_2 - X_1$)

<u>การคำนวณหาค่าของคะแนนที่นักเรียนทำแบบสอบถูกคิดเฉลี่ยร้อยละ</u>

ก. <u>ก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม</u>

จากสูตร

คะแนนที่นักเรียนทำแบบสอบถูกคิดเฉลี่ยร้อยละ $= \frac{S}{N} \times \frac{100}{T}$

เมื่อ $T = 50$, $N = 100$ และ $S = \sum X_1 = 1091$

$\therefore$ คะแนนที่นักเรียนทำแบบสอบถูกคิดเฉลี่ยร้อยละ $= \frac{1091}{100} \times \frac{100}{50}$

$= 21.82$

ข. <u>หลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม</u>

$T = 50$, $N = 100$ และ $S = \sum X_2 = 4368$

$\therefore$ คะแนนที่นักเรียนทำแบบสอบถูกคิดเฉลี่ยร้อยละ $= \frac{S}{N} \times \frac{100}{T}$

$= \frac{4368}{100} \times \frac{100}{50}$

$= 87.36$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สมมุติฐาน : คะแนนจากแบบสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมไม่แตกต่างกัน

จากสูตร

$$Z = \frac{\Sigma d}{\sqrt{\frac{n\Sigma d^2 - (\Sigma d)^2}{n-1}}}$$

$$= \frac{3277}{\sqrt{\frac{100 \times 108831 - (3277)^2}{100-1}}}$$

$$= \frac{3277}{\sqrt{\frac{10883100 - 10738729}{99}}}$$

$$= \frac{3277}{\sqrt{\frac{144371}{99}}}$$

$$= \frac{3277}{\sqrt{1458.2929}}$$

$$= \frac{3277}{38.1876}$$

$$Z = 85.81$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 Z = 2.58 แต่ Z ที่คำนวณได้ มีค่าตัวเลขมากกว่า 2.58 แสดงว่า คะแนนจากแบบสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 6 ตารางลอการิทึม

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374
1.1	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755
1.2	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106
1.3	1139	1173	1206	1239	1271	1303	1335	1367	1399	1430
1.4	1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1703	1732
1.5	1761	1790	1818	1847	1875	1903	1931	1959	1987	2014
1.6	2041	2068	2095	2122	2148	2175	2201	2227	2253	2279
1.7	2304	2330	2355	2380	2405	2430	2455	2480	2504	2529
1.8	2553	2577	2601	2625	2648	2672	2695	2718	2742	2765
1.9	2788	2810	2833	2856	2878	2900	2923	2945	2967	2989
2.0	3010	3032	3054	3075	3096	3118	3139	3160	3181	3201
2.1	3222	3243	3263	3284	3304	3324	3345	3365	3385	3404
2.2	3424	3444	3464	3483	3502	3522	3541	3560	3579	3598
2.3	3617	3636	3655	3674	3692	3711	3729	3747	3766	3784
2.4	3802	3820	3838	3856	3874	3892	3909	3927	3945	3962
2.5	3979	3997	4014	4031	4048	4065	4082	4099	4116	4133
2.6	4150	4166	4183	4200	4216	4232	4249	4265	4281	4298
2.7	4314	4330	4346	4362	4378	4393	4409	4425	4440	4456
2.8	4472	4487	4502	4518	4533	4548	4564	4579	4594	4609
2.9	4624	4639	4654	4669	4683	4698	4713	4728	4742	4757
3.0	4771	4786	4800	4814	4829	4843	4857	4871	4886	4900
3.1	4914	4928	4942	4955	4969	4983	4997	5011	5024	5038
3.2	5051	5065	5079	5092	5105	5119	5132	5145	5159	5172
3.3	5185	5198	5211	5224	5237	5250	5263	5276	5289	5302
3.4	5315	5328	5340	5353	5366	5378	5391	5403	5416	5428
3.5	5441	5453	5465	5478	5490	5502	5514	5527	5539	5551
3.6	5563	5575	5587	5599	5611	5623	5635	5647	5658	5670
3.7	5682	5694	5705	5717	5729	5740	5752	5763	5775	5786
3.8	5798	5809	5821	5832	5843	5855	5866	5877	5888	5899
3.9	5911	5922	5933	5944	5955	5966	5977	5988	5999	6010
4.0	6021	6031	6042	6053	6064	6075	6085	6096	6107	6117
4.1	6128	6138	6149	6160	6170	6180	6191	6201	6212	6222
4.2	6232	6243	6253	6263	6274	6284	6294	6304	6314	6325
4.3	6335	6345	6355	6365	6375	6385	6395	6405	6415	6425
4.4	6435	6444	6454	6464	6474	6484	6493	6503	6513	6522
4.5	6532	6542	6551	6561	6571	6580	6590	6599	6609	6618
4.6	6628	6637	6646	6656	6665	6675	6684	6693	6702	6712
4.7	6721	6730	6739	6749	6758	6767	6776	6785	6794	6803
4.8	6812	6821	6830	6839	6848	6857	6866	6875	6884	6893
4.9	6902	6911	6920	6928	6937	6946	6955	6964	6972	6981

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.0	6990	6998	7007	7016	7024	7033	7042	7050	7059	7067
5.1	7076	7084	7093	7101	7110	7118	7126	7135	7143	7152
5.2	7160	7168	7177	7185	7193	7202	7210	7218	7226	7235
5.3	7243	7251	7259	7267	7275	7284	7292	7300	7308	7316
5.4	7324	7332	7340	7348	7356	7364	7372	7380	7388	7396
5.5	7404	7412	7419	7427	7435	7443	7451	7459	7466	7474
5.6	7482	7490	7497	7505	7513	7520	7528	7536	7543	7551
5.7	7559	7566	7574	7582	7589	7597	7604	7612	7619	7627
5.8	7634	7642	7649	7657	7664	7672	7679	7686	7694	7701
5.9	7709	7716	7723	7731	7738	7745	7752	7760	7767	7774
6.0	7782	7789	7796	7803	7810	7818	7825	7832	7839	7846
6.1	7853	7860	7868	7875	7882	7889	7896	7903	7910	7917
6.2	7924	7931	7938	7945	7952	7959	7966	7973	7980	7987
6.3	7993	8000	8007	8014	8021	8028	8035	8041	8048	8055
6.4	8062	8069	8075	8082	8089	8096	8102	8109	8116	8122
6.5	8129	8136	8142	8149	8156	8162	8169	8176	8182	8189
6.6	8195	8202	8209	8215	8222	8228	8235	8241	8248	8254
6.7	8261	8267	8274	8280	8287	8293	8299	8306	8312	8319
6.8	8325	8331	8338	8344	8351	8357	8363	8370	8376	8382
6.9	8388	8395	8401	8407	8414	8420	8426	8432	8439	8445
7.0	8451	8457	8463	8470	8476	8482	8488	8494	8500	8506
7.1	8513	8519	8525	8531	8537	8543	8549	8555	8561	8567
7.2	8573	8579	8585	8591	8597	8603	8609	8615	8621	8627
7.3	8633	8639	8645	8651	8657	8663	8669	8675	8681	8686
7.4	8692	8698	8704	8710	8716	8722	8727	8733	8739	8745
7.5	8751	8756	8762	8768	8774	8779	8785	8791	8797	8802
7.6	8808	8814	8820	8825	8831	8837	8842	8848	8854	8859
7.7	8865	8871	8876	8882	8887	8893	8899	8904	8910	8915
7.8	8921	8927	8932	8938	8943	8949	8954	8960	8965	8971
7.9	8976	8982	8987	8993	8998	9004	9009	9015	9020	9025
8.0	9031	9036	9042	9047	9053	9058	9063	9069	9074	9079
8.1	9085	9090	9096	9101	9106	9112	9117	9122	9128	9133
8.2	9138	9143	9149	9154	9159	9165	9170	9175	9180	9186
8.3	9191	9196	9201	9206	9212	9217	9222	9227	9232	9238
8.4	9243	9248	9253	9258	9263	9269	9274	9279	9284	9289
8.5	9294	9299	9304	9309	9315	9320	9325	9330	9335	9340
8.6	9345	9350	9355	9360	9365	9370	9375	9380	9385	9390
8.7	9395	9400	9405	9410	9415	9420	9425	9430	9435	9440
8.8	9445	9450	9455	9460	9465	9469	9474	9479	9484	9489
8.9	9494	9499	9504	9509	9513	9518	9523	9528	9533	9538

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.0	9542	9547	9552	9557	9562	9566	9571	9576	9581	9586
9.1	9590	9595	9600	9605	9609	9614	9619	9624	9628	9633
9.2	9638	9643	9647	9652	9657	9661	9666	9671	9675	9680
9.3	9685	9689	9694	9699	9703	9708	9713	9717	9722	9727
9.4	9731	9736	9741	9745	9750	9754	9759	9763	9768	9773
9.5	9777	9782	9786	9791	9795	9800	9805	9809	9814	9818
9.6	9823	9827	9832	9836	9841	9845	9850	9854	9859	9863
9.7	9868	9872	9877	9881	9886	9890	9894	9899	9903	9908
9.8	9912	9917	9921	9926	9930	9934	9939	9943	9948	9952
9.9	9956	9961	9965	9969	9974	9978	9983	9987	9991	9996

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นางสาววรรณี พร้อมมูล

วุฒิการศึกษา การศึกษาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา พระนคร ปีการศึกษา 2514

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน อาจารย์โท วิทยาลัยครูสงขลา จังหวัดสงขลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย