บรรณานุกรม

ภาษาไทย

คณิต อินจันทร์รงค์. สถิติขั้นมูลฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 4. พระนคร: อักษรเจริญทัศน์, 2518.

จิตรา โอภาสทิพากร. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "เมตริกซ์" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย 2518.

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

พลรัตน์ ลักษณ์เยนาวิน "การทดลองสอนพีชคณิตโดยใช้แบบเรียนสำเร็จรูป." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย 2514.

วาณี ตรีศิริพิศาล "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "จำนวนเชิงซ้อน" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย 2518.

วิยดา ศิริเสร็วรรณ "การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ความน่าจะเป็น (Probability)" ในระดับมัธยมศึกษาปีที่สาม โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2518.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. บทคัดย่องานวิจัยทางการศึกษา. พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2513.

สมวงษ์ ทรัพย์เจริญ "การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "เซ็ท" ในระดับมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2518.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. <u>แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เล่มสี่</u>. พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2518.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. <u>การสัมมนาวิชาคณิตศาสตร์</u>. พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2516.

สุลัดดา ไชยบุตร. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ความสัมพันธ์และฟังก์ชั่น" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง." วิทยานิพนธ์ปริญญากรุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย 2518.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

American Association of School Administration and Research Division, National Education Association. "Programmed Instruction in Large School System," Circular, Vol. 7 (September, 1966), 12.

Banghart, Frank W., Mclaulin, John C. and Pikart, Leonard. "An Experimental Study of Programmed Versus Traditional Elementary School Mathematics," Arithmatic Teacher. Vol. 10 (April, 1963), 199 - 204.

Beane, Donald G. "A Comparison of Linear and Branching Techniques of Programmed Instruction in Plane Geometry," The Journal of Educational Research. Vol. 58 (March, 1965), 319 - 326.

Clark, J.F. "Programmed Learning: My First Six Months," The Mathematics Teacher. Vol. 55 (November, 1962), 579 - 581.

Cornell, Francis G. The Essentials of Educational Statistics. John Wiley & Sons, Inc., 1956.

Dale, Edgar. Audiovisual Methods in Teaching. 3d ed. New York: The Dryden Press Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1969.

Dessert Donald Joseph. "A Study of Programmed Learning with Superior Eight Grade Students," A.V. Communication Review. Vol. 14 (Fall, 1966), 53 - 57.

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.)

Eigen, Lewis D. "High School Student Reaction to Programmed Instruction," A.V. Communication Review. Vol. 14 (Summer, 1966), 275.

Elzey, Freman F. A Programmed Instruction to Statistics. Belmont California: Wadsworth Publishing Company, Inc., 1966.

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

Gerber, Homer C. "An Investigation of the Effects of Programmed Instruction in Logical Inferences Upon College Students' Ability to Learn Proof Writing," Dissertation Abstracts. Vol. 34 (February, 1974), p. 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. Vol. 30 (February, 1970), p. 3194-A-3195-A.

Levin, G.R. and Baker, Bruce L. "Item Scrambling in a self - Instructional Program," Journal of Educational Psychology. Vol. 54 (1963), 138 - 43.

Mahalanobis, P.C. The Teaching of Statistics. Delhi: The Universal Book and Stationary Co., 1968.

Margulies, S. "Some General Rules of Frame Construction in Ofiesh, G.D. & Meierhenry W.C.," Trends in Programmed Instruction. Washington D.C.: DAT NEA, 1964.

Montemuro, Michael Paul. "A Comparative Analysis of Three Modes of Instruction Programmed Text, Audio-Projected Program and Lecture-Demonstration," Dissertation Abstracts. Vol. 31 (June, 1971), p. 6312-A.

Nelson, Marvin. "Individual and Paired Learning of Selected Mathematical Concepts Presented by Programmed Instruction to Pre-Service Teacher," Dissertation Abstracts. Vol. 36 (August, 1975), 834-A-835-A.

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

Shull, Howard Issac. "A Comparison of Learning and Retention of Information Learned through the Use of Small Step (Linear) Programmed Instruction and Large Step (Branching) Programmed Instruction," Dissertation Abstracts. Vol. 30 (June, 1970), p. 5266-A.

Spurr, William A. and Charles, P. Bonini, Statistics Analysis for Business Decisions, Richard D. Irwin, Inc., 1973.

Stolurow, Lawunce M. Teaching by Machine. Washington: United States Government Printing Office, 1961.

Tan, Vidal A. "Keynote Address by Dr. Vidal A. Tan" Proceeding of the Seminar on the Uses of Statistics in Education. The University of the Phillippines, 1969.

Thomas, C.A. The Writing of Frame," Programmed Learning in Perspective. Chicago: Educational Methods, Inc., 1964.

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

Thorndike, Robert L. Educational Measurement, Washington, D.C. : American Council on Education, 1961.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Tobias, Sigmund. "The Effect of Sequence and Familiarity with Subject Matter in Achievment from Programmed Instruction," A.V. Communication Review. Vol. 20 (Fall, 1972), 346.

Wallis, W. Allen and Robert, Hary V. Statistics A New Approach. Illinois the Free Press, 1956.

Walpole, Ronald E. Introduction to Statistics, 2d ed. New York: Macmillan Publishing Co., Inc., 1974.

Weber, Walter Irving. "A Comparative Study of the Effectiveness of Two Methods of Instruction Utilizing Programmed Meterials in a College Remedial Mathematics Course," Dissertation Abstracts. Vol. 31 (February, 1971), p. 3911-A.

Weinberg, George H. and Schumaker, John A. Statistics An Intuitive Approach. 2 d ed. Belmont California: Wadsworth Publishing Company, Inc., 1969.

White, Charles Colven. "The Used of Programmed Texts of Remedial Mathematics Instruction College," Dissertation Abstracts. Vol. 30 (February, 1970), p. 3373-A.

Williams, Harold Henry. "An Experiment in Programmed Instruction," Dissertation Abstracts. Vol. 33 (December, 1972) p. 2700-A.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Yamane Taro. Statistics: An Introductory Analysis. 2d ed. New York: Haper & Row, Publishers, 1967.

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

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 การหาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ

x	x^2	f	fx	fx^2
76	5776	1	76	5776
74	5476	2	148	10952
73	5329	2	146	10658
72	5184	1	72	5184
70	4900	2	140	9800
69	4761	3	207	14283
67	4489	1	67	4489
65	4225	2	130	8450
64	4096	4	256	16384
63	3969	4	252	15876
62	3844	2	124	7688
61	3721	6	366	22326
60	3600	8	480	28800
59	3481	3	177	10443
58	3364	3	174	10092
57	3249	4	228	12996
56	3136	6	336	18816
55	3025	1	55	3025
54	2916	2	108	5832
53	2809	1	53	2809
52	2704	7	364	18928
49	2401	4	196	9604
48	2304	2	96	4608
47	2209	3	141	6627
46	2116	2	92	4232
45	2025	1	45	2025
44	1936	1	44	1936
43	1849	1	43	1849
42	1764	1	42	1764
Σ		80	4658	276252

<u>หมายเหตุ</u> x = คะแนนของนักเรียนแต่ละคน

ตารางที่ 2 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ

ข้อที่	จำนวนคนตอบถูก	p	q	pq	ข้อที่	จำนวนคนตอบถูก	p	q	pq
1	75	.94	.06	.06	21	61	.76	.24	.18
2	74	.93	.07	.07	22	72	.90	.10	.09
3	73	.91	.09	.08	23	74	.93	.07	.07
4	59	.74	.26	.19	24	73	.91	.09	.08
5	64	.80	.20	.16	25	75	.94	.06	.06
6	60	.75	.25	.19	26	46	.58	.42	.24
7	47	.59	.41	.24	27	41	.51	.49	.25
8	46	.58	.42	.24	28	50	.63	.37	.23
9	51	.64	.36	.23	29	71	.88	.12	.11
10	64	.80	.20	.16	30	68	.85	.15	.13
11	65	.81	.19	.15	31	72	.90	.10	.09
12	64	.80	.20	.16	32	60	.75	.25	.19
13	73	.91	.09	.08	33	55	.69	.31	.21
14	73	.89	.11	.10	34	66	.83	.17	.14
15	62	.78	.22	.17	35	63	.79	.21	.17
16	73	.91	.09	.08	36	44	.55	.45	.25
17	52	.65	.35	.23	37	44	.55	.45	.25
18	50	.63	.37	.23	38	49	.61	.39	.24
19	54	.68	.32	.22	39	46	.58	.42	.24
20	57	.71	.29	.21	40	48	.60	.40	.24

ข้อที่	จำนวนคนตอบถูก	p	q	pq
41	50	.63	.37	.23
42	62	.78	.22	.17
43	61	.76	.24	.18
44	62	.78	.22	.17
45	47	.59	.41	.24
46	76	.95	.05	.05
47	77	.96	.04	.04
48	76	.95	.05	.05
49	75	.94	.06	.06
50	62	.98	.22	.17
51	51	.64	.36	.23
52	53	.66	.34	.22
53	69	.86	.14	.12
54	74	.93	.07	.07
55	77	.96	.04	.04
56	76	.95	.05	.05
57	54	.68	.32	.22
58	46	.58	.42	.26
59	39	.49	.51	.25
60	38	.48	.52	.25

ข้อที่	จำนวนคนตอบถูก	p	q	pq
61	57	.71	.29	.21
62	66	.83	.17	.14
63	50	.63	.37	.23
64	48	.60	.40	.24
65	43	.54	.46	.25
66	42	.53	.47	.25
67	36	.45	.55	.25
68	34	.43	.57	.25
69	75	.94	.06	.06
70	71	.89	.11	.10
71	46	.58	.42	.24
72	44	.55	.45	.25
73	49	.61	.39	.24
74	58	.73	.27	.20
75	69	.86	.14	.12
76	54	.68	.32	.22
77	67	.84	.16	.13
78	50	.63	.37	.23
79	32	.40	.60	.24
80	31	.39	.61	[illegible]

$\sum pq = 13.87$

1. คำนวณหาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ

สูตร $$s_t^2 = \frac{\sum fx^2 - \frac{(\sum fx)^2}{N}}{N - 1}$$

$$s_t^2 = \frac{276,252 - 271,212.05}{79}$$

$$= \frac{5039.95}{79}$$

$$= 63.79$$

2. คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

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

$$= \frac{80}{79}\left(\frac{63.79 - 13.87}{63.79}\right)$$

$$= \frac{80}{79}\frac{(49.92)}{(63.79)}$$

$$= \frac{3993.6}{5039.41} = 0.79$$

<u>หมายเหตุ</u> $p = \frac{\text{จำนวนคนที่ตอบถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$

$q = 1 - p$

จำนวนข้อทดสอบ 80 ข้อ

จำนวนคนทั้งหมด 80 คน

ตารางที่ 3 ตารางวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r)

ข้อที่	P_L	P_H	p	r
1	70	88	.80	.26
2	69	86	.78	.23
3	68	89	.79	.30
4	43	80	.62	.39
5	50	70	.60	.21
6	46	73	.60	.28
7	33	60	.46	.28
8	23	66	.44	.44
9	23	40	.31	.20
10	50	90	.72	.48
11	53	90	.73	.45
12	46	83	.65	.40
13	66	84	.75	.22
14	60	93	.79	.46
15	36	86	.63	.52
16	74	93	.84	.32
17	40	60	.50	.20
18	20	80	.50	.59
19	26	83	.55	.57
20	10	80	.47	.74
21	26	93	.63	.69
22	63	84	.74	.26
23	63	91	.78	.39
24	60	92	.78	.43
25	58	93	.78	.47
26	10	80	.43	.69
27	6	70	.34	.68
28	33	66	.49	.33
29	56	89	.74	.41
30	46	99	.79	.74
31	56	97	.80	.60
32	26	93	.65	.66
33	26	83	.55	.57
34	43	90	.69	.53
35	46	90	.70	.51
36	13	73	.41	.61
37	20	40	.30	.24
38	30	73	.52	.43
39	30	60	.45	.31
40	16	56	.35	.43
41	20	56	.37	.38
42	43	60	.69	.53
43	26	63	.43	.35
44	40	60	.50	.20
45	16	53	.34	.42

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
1.1				X																							
1.2																											
1.3																											
1.4																											
2.1																											
2.2																											
2.3								X																			
3.1																											
3.2																											
3.3																											
3.4																											
3.5							X																				
4.1																											
4.2																											
4.3																											
5.1																											
5.2																											
5.3																											
6.1											X	X															
6.2												X															
7.1																											
7.2																											
7.3																							X				
8.1																											
8.2																											
9.1																											
9.2																											
9.3																											
9.4																											
9.5																											
9.6																											
9.7																									X		
9.8																			X								
9.9																											
9.10																											
10.1																											
10.2																											
11.1	X	X		X		X			X		X	X	X		X	X				X				X			
11.2		X				X			X		X	X				X								X			
11.3		X				X			X		X	X				X								X			

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
1.1																											
1.2																											
1.3																											
1.4																											
2.1																											
2.2																											
2.3																											
3.1																											
3.2																											
3.3																											
3.4																											
3.5																											
4.1																											
4.2																											
4.3																											
5.1																											
5.2																											
5.3																											
6.1																	X										
6.2																											
7.1																											
7.2														X													
7.3																											
8.1																											
8.2																											
9.1																											
9.2																											
9.3																											
9.4																											
9.5																											
9.6																											
9.7																											
9.8																											
9.9																											
9.10									X														X				
10.1																											
10.2																											
11.1												X		X												X	
11.2			X																							X	
11.3																										X	

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
1.1																			X								
1.2																			X								
1.3																											
1.4																											
2.1	X																										
2.2	X																										
2.3	X																										
3.1																											
3.2																											
3.3																											
3.4																											
3.5																											
4.1																											
4.2																											
4.3																											
5.1											X																
5.2											X								X								
5.3											X																
6.1																	X					X		X			
6.2																						X					
7.1																											
7.2																			X								
7.3																											
8.1				X												X											
8.2				X												X									X		
9.1																											
9.2																											
9.3				X																							
9.4				X																							
9.5				X																							
9.6																											
9.7																											
9.8																						X					
9.9																											
9.10																											
10.1																											
10.2																											
11.1													X					X						X			X
11.2																		X						X			
11.3																		X						X			

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
1.1																				98
1.2																				99
1.3										X										99
1.4																				100
2.1		X																		98
2.2																				99
2.3																				99
3.1																				100
3.2																				100
3.3																				100
3.4																				100
3.5																				99
4.1																				100
4.2																				100
4.3																				100
5.1						X														98
5.2						X														97
5.3						X			X											97
6.1		X					X													92
6.2									X											97
7.1																				100
7.2																				98
7.3																				99
8.1										X	X		X							95
8.2						X				X	X		X							93
9.1																				100
9.2																				100
9.3																				99
9.4	X	X																		97
9.5																				99
9.6																				100
9.7																				99
9.8																				98
9.9																				100
9.10																				98
10.1																				100
10.2																				100
11.1	X	X	X					X				X	X						X	74
11.2	X		X					X			X	X								84
11.3	X		X					X				X	X	X						85

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
11.4		X				X			X		X	X				X							X	X		X	
12										X			X														
13			X																						X		
14																			X	X							
15																					X						
16.1																											
16.2																											
16.3																											
17.1														X													
17.2																								X			
18			X													X	X										
19	X	X						X	X	X		X		X	X			X					X		X	X	
20.1																										X	
20.2							X				X															X	
20.3							X																				
21.1																											
21.2																											
21.3																											
22.1																											
22.2																											
22.3																											
22.4																											
22.5																											
22.6																											
23.1																											
23.2																		X									
24									X																		
25.1																X											
25.2																											
26.1														X													
26.2	X		X							X	X			X	X	X		X	X								
26.3	X		X							X				X		X			X								
27																											
28								X																			
29																											
30.1																											
30.2																											
31.1					X																						
31.2					X																						
31.3																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
11.4																										X	
12								X																			X
13																											
14												X	X														
15																											
16.1	X																										
16.2	X																				X						
16.3	X					X															X						
17.1					X			X																			
17.2	X					X								X													
18			X			X	X															X			X		
19								X					X								X						X
20.1							X							X		X				X			X				
20.2							X																X				
20.3							X																X				
21.1																											
21.2						X																					
21.3																											
22.1																											
22.2																											
22.3																											
22.4																											
22.5																											
22.6																											
23.1																											
23.2																			X								
24																											
25.1																											
25.2																											X
26.1																											
26.2	X	X	X	X	X	X																					X
26.3																											
27																											
28			X																								
29																											
30.1																											
30.2																											
31.1																											
31.2																											
31.3																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
11.4																											
12																											
13																											
14																											
15																											
16.1																											
16.2																											
16.3																											
17.1																											
17.2																											
18																											
19																											
20.1																											
20.2																											
20.3																											
21.1																											
21.2																											
21.3																											
22.1																											
22.2																											
22.3																											
22.4																											
22.5																											
22.6																											
23.1																											
23.2																											
24																											
25.1																											
25.2																											
26.1																											
26.2																											
26.3																											
27																											
28																											
29																											
30.1																											
30.2																											
31.1																											
31.2																											
31.3																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
11.4	X		X					X					X							84
12				X												X				93
13				X																97
14		X																		92
15																				99
16.1											X									98
16.2										X	X									90
16.3										X	X									88
17.1							X	X												94
17.2					X		X	X							X		X			86
18				X					X					X				X		83
19				X	X			X	X	X	X	X						X		71
20.1				X								X								89
20.2				X								X								93
20.3				X								X								93
21.1											X							X		98
21.2											X							X		95
21.3											X							X		97
22.1																				100
22.2																				100
22.3																				100
22.4																				100
22.5																				100
22.6																				100
23.1																				99
23.2		X		X																94
24		X									X									97
25.1											X									98
25.2				X		X		X			X									95
26.1					X						X	X								93
26.2	X	X			X	X		X	X		X	X			X			X		68
26.3		X			X			X			X	X								84
27																				100
28								X											X	94
29	X										X									98
30.1																				98
30.2																				95
31.1																				99
31.2															X			X		99
31.3																				99

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
31.4																											
32.1																											
32.2																											
32.3																											
33.1																											
33.2																											
34.1																											
34.2																											
35							X	X									X		X								
36																	X										
37												X															
38.1																											
38.2																											
38.3																											
39					X																						
40										X	X																
41					X																						
42.1												X		X				X	X								
42.2																						X					
42.3																						X					
42.4		X						X														X					
43																											
44														X													
45.1																											
45.2																											
46																											
47																											
48.1																						X					
48.2																						X					
48.3																											
48.4																						X					
49.1																											
49.2																											
49.3																											
50	X	X																									
51																											
52.1																											
52.2																											
52.3																											
53																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
31.4																		X	X								
32.1																											
32.2																											
32.3																		X									
33.1																											
33.2																											
34.1	X																										
34.2	X																										
35											X				X												
36											X				X										X		
37														X													
38.1																											
38.2																											
38.3																											
39																											
40																									X		
41											X	X															
42.1				X													X		X								
42.2				X	X																						
42.3				X																							
42.4				X																							
43														X													
44																											
45.1																											
45.2																											
46						X									X												
47																											
48.1																											
48.2																											
48.3																											
48.4																											
49.1																											
49.2																											
49.3																											
50	X																										
51																											
52.1																									X		
52.2																									X		
52.3																											
53																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
31.4																											
32.1																											
32.2			X																								
32.3			X																								
33.1			X																								
33.2																								X			
34.1			X																								
34.2			X																								
35		X																		X							
36																											X
37																											
38.1																											
38.2																									X		
38.3																	X								X		
39																						X					
40																											X
41			X									X			X												
42.1																											
42.2						X	X	X		X													X		X		
42.3																							X		X		
42.4																				X	X		X				
43																				X	X		X				
44																							X				
45.1																											
45.2		X																								X	
46																											
47																											
48.1																											
48.2																											
48.3																											
48.4																	X										
49.1			X																								
49.2			X																								
49.3			X																								
50																							X				X
51																							X				
52.1																											
52.2																											
52.3																									X		
53																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
31.4																				98
32.1																				100
32.2											X									98
32.3											X									97
33.1																				99
33.2																				99
34.1		X																		96
34.2																				98
35																X		X		90
36				X																94
37																				98
38.1																				100
38.2																				99
38.3																				98
39																				98
40																				96
41	X			X	X											X				90
42.1								X												89
42.2	X							X								X				92
42.3								X												96
42.4								X												93
43																				97
44																				99
45.1																				100
45.2																	X			97
46	X															X				97
47																				100
48.1																				98
48.2																				99
48.3											X									99
48.4								X			X					X				95
49.1																				99
49.2																				99
49.3							X												X	97
50								X												94
51										X										98
52.1																				99
52.2																				99
52.3								X												98
53																				100

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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
54.1																											
54.2																											
55.1																											
55.2		X							X																		
55.3		X																									
56																											
57											X																
58																											
59.1																											
59.2																											
59.3					X																						
60																											
61								X	X			X		X	X												
62			X				X	X	X								X	X	X	X	X					X	X
63																											
64.1																											
64.2																											
65																											
66																											
67											X			X													
68	X							X	X																		
69	X				X																						
70																											
71					X																						
72																											
73																											
74.1																											
74.2																											
75																											
76					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X		X	X	X	X		X	
77						X				X			X	X	X	X			X	X					X	X	X
78																											
79.1																											
79.2																											
79.3																											
80																											
81																											
82																											
83																											
84																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
54.1																											
54.2																											
55.1																											
55.2												X		X													
55.3														X													
56																											
57																											
58																											
59.1																											
59.2																											
59.3																											
60																											
61															X											X	
62	X	X		X	X						X			X			X	X			X			X	X		
63														X													
64.1						X																					
64.2						X																					
65						X																					
66																											
67																											
68																											
69														X													
70																											
71						X																					
72																											
73																											
74.1																			X								
74.2																			X								
75																											
76	X	X	X	X	X	X	X		X			X							X		X		X	X	X	X	X
77					X				X					X	X	X			X		X						
78																											
79.1																											
79.2																											
79.3															X												
80																											
81																											
82																											
83																											
84																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
54.1																											
54.2																							X				
55.1																											
55.2																											
55.3																	X										
56																											
57																											
58																											
59.1																											
59.2																							X				
59.3		X	X																								X
60																											
61	X		X												X									X			X
62				X	X	X		X		X	X		X		X												X
63																											
64.1																											
64.2																	X										
65																	X										X
66																	X										
67		X																									
68			X																					X			X
69		X																		X							
70																				X				X			
71																				X							
72																											
73																											
74.1	X																X			X							
74.2																	X			X	X		X				
75		X																						X			
76		X					X		X			X	X		X							X	X	X		X	
77		X		X	X	X	X					X	X				X	X				X	X	X		X	
78																											
79.1																											
79.2			X																								
79.3		X																									
80																										X	
81	X																	X									
82		X																									
83																											
84																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
54.1																				100
54.2																				99
55.1																				100
55.2																			X	95
55.3	X																		X	95
56																				100
57							X									X				97
58																				100
59.1																				100
59.2																				99
59.3																				96
60																				100
61											X					X			X	85
62	X				X		X		X			X	X	X			X			61
63																				99
64.1																				99
64.2														X						97
65														X						96
66							X													98
67													X							96
68																				94
69										X										95
70																				98
71																				97
72																				100
73																				100
74.1								X		X						X				93
74.2								X												94
75																				98
76							X						X			X		X		54
77			X										X							67
78																				100
79.1													X							99
79.2													X							98
79.3													X					X		96
80																				99
81							X													97
82																				99
83													X							99
84																				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
85																											
86		X																									
87.1																											
87.2					X			X		X	X						X										
88																											
89																											
90.1																											
90.2																											
91						X	X	X	X					X	X		X	X	X	X	X	X	X	X			
92																											
93	X			X										X			X					X			X		
94																											
95																											
96																											
97	X				X	X			X	X	X	X				X	X			X			X				X
98																											
99																											
100																											
101.1																											
101.2	X				X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X				X				X	X	X
101.3					X																						
102.1																											
102.2																											
103.1																											
103.2																											
103.3																											
103.4																											
103.5																											
104.1																											
104.2																											X
105.1																											
105.2																											
106.1																											
106.2				X	X		X	X	X				X	X		X	X	X	X		X			X	X	X	X
106.3																											
106.4																											
107.1			X																								
107.2			X		X																						
108.1																											
108.2																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
85																											
86																											
87.1																											
87.2																											
88																											
89																											
90.1																											
90.2																											
91	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X				X	X	X	X		X	X	X	X
92	X					X			X				X		X		X	X									
93														X													
94																											
95																											
96								X		X				X													
97	X		X	X			X	X		X		X		X			X	X	X	X			X		X	X	X
98																											
99																											
100																											
101.1																											
101.2	X	X	X		X				X	X		X		X	X				X	X				X	X		
101.3		X										X															
102.1																											
102.2																											
103.1																											
103.2																											
103.3																											
103.4																											
103.5																											
104.1																											
104.2																											
105.1																											
105.2																											
106.1																											
106.2		X				X								X			X	X	X			X		X			
106.3																											
106.4																											
107.1																											
107.2																											
108.1																											
108.2																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
85																											
86	X																										
87.1																											X
87.2																				X							X
88																											
89																											
90.1																											
90.2																											
91	X	X							X	X	X				X	X			X	X		X		X			X
92												X															
93		X	X																	X							X
94																				X						X	X
95																											
96																											
97			X				X		X		X	X	X	X		X	X							X		X	
98																											
99																											
100																											
101.1																											
101.2				X		X		X	X	X				X													
101.3								X						X						X							X
102.1																											
102.2																											
103.1																											
103.2																								X		X	
103.3																											
103.4																				X							X
103.5																								X			X
104.1																											
104.2																											X
105.1																											
105.2																											
106.1																											
106.2				X				X		X		X	X		X	X	X							X			
106.3																											
106.4																										X	
107.1																											
107.2																											
108.1																											
108.2																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
85	X																			99
86						X												X		96
87.1																				99
87.2																				93
88																				100
89																				100
90.1															X					99
90.2																				100
91			X		X	X					X	X			X					48
92																		X		91
93	X					X						X						X	X	84
94																				97
95																				100
96			X				X					X								94
97	X										X		X						X	57
98																				100
99																				100
100																				100
101.1																				100
101.2															X					84
101.3																				93
102.1																				100
102.2																				100
103.1																				100
103.2																				98
103.3																				100
103.4																				98
103.5																				98
104.1											X									99
104.2																				98
105.1																				100
105.2																				100
106.1			X																	99
106.2			X																	66
106.3			X																	99
106.4			X																	98
107.1																				99
107.2																				98
108.1																				100
108.2																				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
108.3																											
108.4																											
109.1																											
109.2										X													X				
110.1																											
110.2																											
110.3																											
111.1																											
111.2		X																									
112.1																											
112.2																											
113.1		X																									
113.2		X																									
113.3																											
114																											
115																											
116																											
117																											
118			X																								
119			X		X				X		X	X	X				X			X	X					X	X
120																											
121																											
122																											
123.1																											
123.2																											
124																											
125.1																											
125.2										X																	
126																											
127.1																											
127.2																											
128.1																											
128.2																											
129																											
130.1																											
130.2																							X				
131.1																				X							
131.2																				X	X		X				
131.3																											
131.4																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
108.3																											
108.4																											
109.1																											
109.2																											
110.1																											
110.2																											
110.3																											
111.1																											
111.2	X				X																						
112.1																											
112.2																											
113.1																											
113.2												X	X														
113.3																											
114																											
115																											
116																											
117																											
118							X	X							X							X		X		X	
119						X		X			X			X						X							
120																											
121																											
122																											
123.1																											
123.2						X																					
124																											
125.1																											
125.2																											
126																											
127.1																											
127.2						X																					
128.1																											
128.2																											
129																											
130.1																											
130.2																					X						
131.1															X				X		X						
131.2																											
131.3																											
131.4																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
108.3																											
108.4																											
109.1																											
109.2																											
110.1																											
110.2																											
110.3																											
111.1																											
111.2																											
112.1		X																									
112.2																											
113.1																											
113.2																										X	
113.3		X																									
114																											
115																											
116																				X							X
117																											
118																				X							X
119			X						X	X			X		X					X				X			X
120																				X							X
121																											X
122																											
123.1																											
123.2																											
124																											X
125.1			X																								
125.2			X																								
126		X																									
127.1																											
127.2		X																									
128.1																											
128.2																											
129																											
130.1		X																						X			
130.2																								X			
131.1																											
131.2																											
131.3																X											X
131.4																											X

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
108.3																				100
108.4																				100
109.1																				100
109.2																				98
110.1																				100
110.2																				100
110.3																				100
111.1																				100
111.2																				97
112.1			X																	99
112.2																				99
113.1																				99
113.2																				96
113.3						X								X		X				96
114																				100
115										X										99
116																				98
117																				100
118											X	X	X							88
119	X																			75
120		X																		98
121																				99
122																				100
123.1																				100
123.2												X								98
124												X								98
125.1																				99
125.2																				98
126																				98
127.1																				100
127.2		X																		97
128.1											X									99
128.2											X									99
129																				100
130.1																				99
130.2																		X		97
131.1			X								X	X								90
131.2			X								X	X								92
131.3			X									X								96
131.4			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
131.5		X			X	X	X				X		X			X	X				X	X	X				
131.6		X			X		X				X		X			X	X				X	X	X				
132.1																											
132.2		X																									
133.1																											
133.2																											
133.3																											
133.4																											
133.5			X					X	X	X																	
133.6			X					X	X	X		X	X				X			X	X		X	X		X	X
134.1																											
134.2																											
134.3																											
134.4																											
134.5																											
134.6																											
135.1																											
135.2																											
136					X	X					X					X			X			X		X	X		
137																											
138																											
139																											
140																											
141																											
142																											
143.1																											
143.2	X																										
144.1																											
144.2																											
145																											
146																											
147																											
148																											
149																											
150																											
151.1																											
151.2																											
152.1																											
152.2																											
152.3																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
131.5	X		X	X				X				X	X			X	X			X						X	
131.6	X		X	X				X		X		X	X			X	X			X						X	
132.1																											
132.2																											
133.1																											
133.2																											
133.3																											
133.4	X				X		X								X					X			X		X		
133.5	X				X		X								X					X	X	X			X		
133.6														X													
134.1																											
134.2																											
134.3																											
134.4																											
134.5																											
134.6																											
135.1																											
135.2																											
136			X		X		X				X			X				X						X	X		
137																											
138																											
139																											
140																											
141														X													
142																											
143.1														X													
143.2																											
144.1																											
144.2																											
145															X												
146																											
147																											
148																											
149																											
150																											
151.1																											
151.2																											
152.1																											
152.2																											
152.3																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
131.5									X	X	X	X			X			X						X			X
131.6	X								X	X	X	X			X			X						X			X
132.1		X																									
132.2																											
133.1		X																									
133.2																											
133.3			X																								
133.4								X	X	X				X													
133.5				X		X		X	X	X	X			X		X											
133.6																											X
134.1																	X									X	
134.2																											
134.3																											
134.4																											
134.5																							X				
134.6																							X				
135.1		X																									
135.2																											
136							X	X	X		X	X			X		X				X			X			X
137		X																			X		X	X			
138																				X							
139		X																									
140																											
141																											
142																											
143.1		X																X						X			
143.2																		X						X			
144.1																											
144.2																											
145																											X
146																											
147																											
148																											
149																											
150																											
151.1																											
151.2																											
152.1																											
152.2																											
152.3																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
131.5			X									X								69
131.6			X									X								67
132.1																				100
132.2																				99
133.1																				99
133.2																				100
133.3																				99
133.4																				89
133.5			X																	77
133.6			X																	82
134.1																				100
134.2																				100
134.3																				100
134.4																				100
134.5																				90
134.6								X												90
135.1																				99
135.2																				100
136	X	X			X															71
137							X													95
138																				99
139																				98
140														X						99
141					X															98
142																				100
143.1					X								X							95
143.2					X								X							94
144.1																				100
144.2																				100
145																				90
146																				100
147															X				X	98
148																				100
149																				100
150			X																	99
151.1																				100
151.2																				100
152.1																				100
152.2																				100
152.3																				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
152.4				X																							
153																											
154.1																											
154.2																											
155.1																											
155.2																											
155.3																											
155.4																											
156			X			X	X		X	X		X	X				X		X	X							
157			X																								
158																											
159																											
160																											
161																											
162.1																											
162.2																											
163.1																											
163.2																											
163.3																											
164.1																											
164.2																											
165		X																									
166																											
167				X																							
168				X																							
169																											
170.1																											
170.2																											
171							X		X																		
172		X	X											X			X		X	X	X		X				
173																											
174																											
175																											
176.1																											
176.2																											
176.3																											
176.4																											
176.5																											
176.6																											
177																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
152.4																											
153																											
154.1																											
154.2																											
155.1																											
155.2																											
155.3																											
155.4																											
156	X					X									X	X	X				X	X	X	X		X	
157												X															
158																											
159																											
160																											
161																											
162.1																											
162.2																											
163.1																											
163.2																											
163.3																											
164.1																											
164.2																											
165																											
166																											
167																											
168																											
169																											
170.1																											
170.2																											
171												X															
172			X		X									X					X	X			X	X			
173																											
174																											
175																											
176.1																											
176.2																											
176.3																											
176.4																											
176.5																											
176.6																											
177												X															

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
152.4																								X			
153																											
154.1																											
154.2																											
155.1																											
155.2																											
155.3																											
155.4																											
156	X		X				X	X		X		X	X		X			X						X			
157																			X					X			
158																											X
159																											
160																											
161																											
162.1																											
162.2																											
163.1																											
163.2																											
163.3																											
164.1																											
164.2																											
165																											
166																											
167																											
168																											
169																											
170.1																											
170.2										X	X																
171																											
172		X			X			X	X			X		X	X				X	X	X			X			
173																											
174																											
175																											
176.1		X																									
176.2																											
176.3																											
176.4																											
176.5																											
176.6																											
177																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

คนที่ / กรอบที่	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
152.4								X										X		96
153																				100
154.1																				100
154.2																				100
155.1																				100
155.2																				100
155.3																				100
155.4																				100
156					X	X						X								67
157					X										X					94
158																				99
159																				100
160																				100
161																				100
162.1															X					99
162.2															X					99
163.1																				100
163.2																				100
163.3																				100
164.1																				100
164.2																				100
165																				99
166							X													99
167																				99
168																				99
169																				100
170.1																				100
170.2			X																	97
171															X					96
172			X		X								X							71
173														X						99
174																				100
175																				100
176.1																				[illegible]
176.2																				100
176.3																				100
176.4																				100
176.5																				100
176.6																				100
177																				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
178																											
179			X	X	X					X	X		X					X			X	X			X	X	X
180																											
181																											
182																											
183																											
184																											
185																											
186																											
187																											
188																											
189																											
190																											
191.1	X		X								X	X								X	X						
191.2																											
192																											
193																											
194																											
195																											
196																											
197																											
198																											
199					X	X	X					X	X		X	X		X				X	X			X	X
200.1																											
200.2																											
200.3																											
201																											
202	X																										
203		X		X				X	X			X	X				X	X		X				X	X		
204																											
205																											
206																											
207																											
208																											
209																											
210							X				X										X						
211																											
212				X																							
213		X																									
214																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
178			X		X	X									X	X		X	X	X	X						
179												X		X													
180												X															
181																											
182																											
183																											
184																											
185																											
186																											
187																											
188																											
189																											
190																											
191.1	X	X	X													X											
191.2																											
192																											
193																											
194															X												
195																X					X						
196																											
197																											
198	X	X				X																					
199	X	X	X					X	X	X	X		X		X	X		X	X		X				X	X	X
200.1																											
200.2																											
200.3														X													
201															X												
202			X		X			X	X			X		X	X			X					X			X	X
203									X	X										X							
204														X					X						X	X	X
205																											
206																											
207																											
208																		X									
209																											
210																											
211		X							X											X				X		X	
212												X															
213																											
214																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
178																											
179	X				X	X	X	X	X	X	X						X										
180																											
181																											
182																											
183																											
184																											
185																											
186	X																										
187																											
188	X																										
189																											
190			X																								
191.1		X						X							X				X					X			
191.2																											
192			X																								
193																											
194																						X					
195	X	X	X																				X				
196																											
197																											
198																											
199		X		X	X	X		X			X			X	X	X			X			X		X	X	X	
200.1			X																								
200.2																											
200.3																											
201		X																									
202					X						X	X	X		X		X				X						
203			X					X											X					X			X
204	X	X							X		X						X			X		X		X			
205																											
206																											
207																											
208																											
209																											
210																											
211	X																										
212																								X			
213																											
214																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

คนที่ / กรอบที่	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
178																				91
179			X	X	X			X				X					X	X	X	70
180																				99
181																				100
182									X											99
183																				100
184																				100
185																				100
186						X														98
187																				100
188																				99
189																				100
190							X												X	97
191.1	X		X		X													X		81
191.2																				100
192																				99
193						X														99
194																				98
195																				94
196																				100
197																				100
198																				97
199	X								X						X					55
200.1																				99
200.2						X														99
200.3						X														98
201								X												97
202	X				X	X														78
203	X				X															79
204	X				X		X													84
205																				100
206																				100
207																				100
208																				99
209	X																			99
210																				96
211				X																93
212	X																			96
213	X																			98
214																				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
215																											
216																											
217																											
218																											
219																											
220																											
221.1																											
221.2																											
222																											
223.1																											
223.2													X		X		X	X					X	X	X	X	
224.1																											
224.2					X	X	X		X			X								X	X	X				X	X
225	X			X										X	X				X				X				
226		X																									
227																											
228																											
229																											
230.1																											
230.2															X						X						
231																											
232			X		X	X							X	X	X		X					X	X	X		X	
233																											
234																											
235																											
236							X	X	X	X			X				X			X				X	X		X
237																											
238.1																											
238.2																											
238.3																											
238.4																											
238.5																											
238.6				X	X	X				X	X		X	X	X	X			X				X	X	X	X	
239.1																											
239.2																											
239.3																											
239.4																											
239.5	X	X					X	X			X	X	X	X	X			X	X		X	X		X	X	X	
240																											
241.1																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
215																											
216																											
217																											
218																											
219																											
220																											
221.1																											
221.2												X															
222																											
223.1																											
223.2			X	X		X	X	X						X	X	X	X			X	X		X	X		X	
224.1																											
224.2		X				X		X	X	X			X						X				X	X			X
225				X	X	X					X							X	X	X		X	X	X			
226																											
227																											
228																											
229																											
230.1																											
230.2												X										X					
231																											
232		X				X	X	X						X			X			X	X	X			X	X	X
233																											
234																											
235																											
236				X	X	X				X				X				X	X			X		X		X	
237																											
238.1															X												
238.2																											
238.3																											
238.4																											
238.5																											
238.6	X	X				X			X	X			X	X	X		X		X		X				X		
239.1															X												
239.2																											
239.3																											
239.4																											
239.5	X	X		X				X	X	X	X					X	X	X			X	X	X	X			
240																											
241.1																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
215																											
216																											
217																											
218																											
219																											
220																											
221.1																									X		
221.2																											
222																											
223.1																											
223.2	X		X	X			X	X		X		X		X			X	X						X			
224.1																											
224.2			X		X	X				X			X	X	X								X				X
225		X							X	X		X					X	X								X	
226																											
227																						X					
228																											
229																											
230.1																	X										
230.2					X																						
231																											
232	X		X				X		X	X			X		X							X					
233																											
234																											
235																						X					
236				X		X				X	X	X	X	X			X			X				X			
237																			X								
238.1																											
238.2																											
238.3																											
238.4																											
238.5																											
238.6			X			X	X	X				X	X		X	X	X			X		X					
239.1																											
239.2																											
239.3																											
239.4																											
239.5			X						X	X	X			X	X	X		X	X	X							
240																											
241.1																								X			

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
215																				100
216																				100
217																				100
218																				100
219																				100
220																				100
221.1																				99
221.2																				99
222																				100
223.1																				100
223.2						X	X						X							64
224.1																				100
224.2																				71
225													X							76
226						X														98
227														X						98
228																				100
229																				100
230.1														X						98
230.2		X																		94
231																				100
232																				69
233																				100
234																				100
235																				99
236																				70
237																				99
238.1																				99
238.2						X														99
238.3						X														99
238.4						X														99
238.5						X														99
238.6						X														62
239.1																				99
239.2																				100
239.3																				100
239.4																				100
239.5						X														59
240																				100
241.1																				99

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
241.2																											
242.1																											
242.2																											
242.3																											
242.4																											
242.5																											
242.6	X																										
243.1																											
243.2																											
243.3																											
243.4																											
243.5																											
243.6																											
243.7																											
243.8		X																									
243.9		X				X	X	X	X		X	X						X	X			X	X	X	X	X	X
244.1																											
244.2																											
244.3																											
244.4																											
244.5																											
244.6																											
244.7																											
244.8																											
245	X																										
246.1			X	X							X	X			X			X	X				X	X	X	X	
246.2	X		X	X					X		X	X			X			X	X				X	X	X	X	
247.1																											
247.2																											
247.3																											
247.4																											
247.5																											
247.6																											
248.1																											
248.2																											
248.3																											
248.4																											
248.5																											
248.6																											

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
241.2																											
242.1																											
242.2																											
242.3																											
242.4																											
242.5																											
242.6														X													
243.1																											
243.2																											
243.3																											
243.4																											
243.5																											
243.6																											
243.7																											
243.8																											
243.9		X	X				X	X			X	X	X			X	X		X					X	X	X	
244.1																											
244.2																											
244.3																											
244.4	X																										
244.5																											
244.6																											
244.7																											
244.8																											
245																			X								
246.1			X		X					X	X	X	X						X				X	X	X		
246.2	X	X	X		X					X	X	X	X	X				X				X	X	X	X		
247.1																											
247.2																											
247.3																											
247.4																											
247.5																											
247.6																											
248.1																											
248.2																											
248.3																											
248.4																											
248.5																											
248.6												X															

ตารางที่ 4 (ต่อ)

คนที่ / กรอบที่	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
241.2																								X			
242.1																											
242.2		X																									
242.3		X																									
242.4		X																									
242.5																											
242.6		X																									
243.1																											
243.2		X																									
243.3																											
243.4																											
243.5		X																									
243.6																											
243.7																											
243.8																											
243.9			X	X	X	X				X		X	X				X		X		X	X	X	X	X	X	
244.1																											
244.2																											
244.3																											
244.4																											
244.5																											
244.6																											
244.7																											
244.8																											
245	X	X																									
246.1		X	X			X	X		X	X		X	X	X	X	X				X	X						
246.2		X	X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X						
247.1																											
247.2		X																									
247.3		X																									
247.4		X																									
247.5		X																									
247.6		X																									
248.1																											
248.2		X																									
248.3																											
248.4		X																									
248.5		X																									
248.6	X	X																									

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กรอบที่ \ คนที่	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	จำนวนคำตอบที่ถูก
241.2		X							X											97
242.1																				100
242.2																				99
242.3																				99
242.4																				99
242.5																				100
242.6																				97
243.1																				100
243.2																				99
243.3															X					99
243.4															X					99
243.5															X					98
243.6															X					99
243.7															X					99
243.8															X					98
243.9		X			X	X	X		X						X					51
244.1																				100
244.2																				100
244.3																				100
244.4																				100
244.5																				100
244.6																				100
244.7																				100
244.8																				100
245		X																		95
246.1						X														65
246.2		X				X				X	X									55
247.1																				100
247.2																				95
247.3																				95
247.4																				95
247.5																				95
247.6																				95
248.1																				100
248.2																				95
248.3																				100
248.4																				95
248.5																				95
248.6																				96
ผลรวมของจำนวนคำตอบที่ถูก																				40,567
ค่าเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่ถูกคิดเป็นร้อยละ																				95.45

หมายเหตุ เครื่องหมาย X หมายถึงคำตอบที่ผิด

การคำนวณหามาตรฐาน 90/90

1. 90 ตัวแรก คำนวณจากสูตร

คะแนนที่นักเรียนทำบทเรียนถูก คิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ $= \frac{C}{N} \times \frac{100}{A}$

เมื่อ A = 425

C = 40,567

N = 100

90 ตัวแรก $= \frac{40,567}{100} \times \frac{100}{425}$

$= 95.45$

2. 90 ตัวหลังคำนวณจากสูตร

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

เมื่อ T = 45

S = 3,176

N = 80

90 ตัวหลัง $= \frac{3,176}{100} \times \frac{100}{45}$

$= 70.58$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ในการทดลองภาคสนาม

คนที่	X_1	X_2	d	d^2
1	10	41	31	961
2	9	35	26	676
3	10	28	18	324
4	7	22	15	225
5	8	27	19	361
6	6	35	29	841
7	7	39	32	1024
8	11	26	15	225
9	12	34	22	484
10	9	30	21	441
11	13	35	22	484
12	13	33	20	400
13	5	31	26	676
14	7	26	19	361
15	11	38	27	729
16	10	33	23	529
17	4	33	29	841
18	9	34	25	625
19	16	37	21	441
20	9	40	31	961
21	8	31	23	529
22	9	23	14	196
23	11	38	27	729
24	11	33	22	484
25	16	31	15	225
26	10	26	16	256
27	12	38	26	676
28	14	40	26	676
29	6	26	20	400
30	11	33	22	484
31	10	31	21	441
32	8	39	31	961
33	13	31	18	324
34	14	39	25	625
35	11	30	19	361
36	10	25	15	225
37	12	22	10	100
38	7	38	31	961
39	9	27	18	324
40	10	25	15	225
41	8	34	26	676
42	9	44	35	1225
43	9	44	35	1225
44	13	34	21	441
45	7	40	33	1089
46	11	39	28	784

คนที่	X_1	X_2	d	d^2
47	10	36	26	676
48	12	41	29	841
49	9	30	21	441
50	11	26	15	225
51	17	35	18	324
52	10	24	14	196
53	5	31	26	676
54	5	36	31	961
55	13	31	18	324
56	9	28	19	361
57	6	37	31	961
58	15	25	10	100
59	10	22	12	144
60	9	28	19	361
61	13	42	29	841
62	5	35	30	900
63	9	30	21	441
64	15	41	26	676
65	8	26	18	324
66	10	31	21	441
67	10	39	29	841
68	9	42	33	1089
69	16	30	14	196
70	9	26	17	289
71	5	39	34	1156
72	13	41	28	784
73	8	26	18	324

คนที่	X_1	X_2	d	d^2
74	8	23	15	225
75	10	26	16	256
76	7	26	19	361
77	8	24	16	256
78	10	37	27	729
79	12	25	13	169
80	14	30	16	256
81	11	29	18	324
82	10	33	23	529
83	5	24	19	361
84	8	29	21	441
85	10	24	14	196
86	5	25	20	400
87	9	23	14	196
88	9	34	25	625
89	6	35	29	841
90	10	32	22	484
91	12	33	21	441
92	8	36	28	784
93	9	32	23	529
94	15	32	17	289
95	10	40	30	900
96	9	25	16	256
97	10	22	12	144
98	8	30	22	484
99	7	26	19	361
100	10	25	15	225
รวม	977	3,176	2,200	52,200

สมมติฐาน : คะแนนการทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนไม่แตกต่างกัน

$$(\Sigma d)^2 = 4,840,000$$

$$z = \frac{\Sigma d}{\sqrt{\frac{N\Sigma d^2 - (\Sigma d)^2}{N-1}}}$$

$$= \frac{2,200}{\sqrt{\frac{5,220,000 - 4,840,000}{99}}}$$

$$= \frac{2,200}{\sqrt{\frac{380,000}{99}}}$$

$$= \frac{2,200}{62}$$

$$= 35.48$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 z มีค่า 2.58 แต่ z ที่คำนวณได้ 35.48 $>$ 2.58 แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนบทเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

<u>หมายเหตุ</u> X_1 = คะแนนทดสอบก่อนเรียนบทเรียน

X_2 = คะแนนทดสอบหลังเรียนบทเรียน

$d = X_2 - X_1$

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นายครรชิต หอมแพน

วุฒิการศึกษา การศึกษาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ปีการศึกษา 2513

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน อาจารย์โท วิทยาลัยครูนครปฐม จังหวัดนครปฐม.

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย