

บรรณานุกรม



ภาษาไทย

หนังสือ

กิริติ บุญเจือ. ดรรชนีวิทยาทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

คณิศาสตร์แห่งประเทศไทย, สมาคม. เสริมประสบการณ์คณิศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: พัทธการพิมพ์, 2524.

คำย เชียงฉี. ทฤษฎีการทดสอบและวัดผลการศึกษา. เชียงใหม่: ภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2526.

ประคอง กรรณสุด. สถิติประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2522.

ประเสริฐศุภมาตรา, ขุน. ดรรชนีวิทยา. พระนคร: โรงพิมพ์มกุฎราชวิทยาลัย, 2494.

ปานใจ สุขสวัสดิ์, ม.ร.ว. และเสรี วงษ์มณฑา. ดรรชนีวิทยาเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2517.

ปรีชา ช้างขวัญยืน. การใช้เหตุผล. พระนคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.

ยุพิน พิพิธกุล. การสอนคณิศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: บพิธการพิมพ์, 2523.

ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524. กรุงเทพมหานคร: อัมรินทร์การพิมพ์, 2523.

สุเทพ จันทร์สมศักดิ์. ดรรชนีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. พระนคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดศึกษาสัมพันธ์, 2521.

สุเทพ จันทร์สมศักดิ์ และคณะ. ค 411 คณิศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2518.

สุภาพ วาดเขียน. วิธีวิจัยและสถิติทางการวิจัยในศึกษาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2523.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครุคณิตศาสตร์ ค. 011.

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2524.

\_\_\_\_. หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ค 011. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร:

โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2526.

สมศักดิ์ สันสุรเวชญ์ และทรงวิทย์ สุวรรณธาดา. แบบทดสอบตามจุดประสงค์ ค 011

คณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2524.

อนันต์ ศรีโสภาก. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์

ไทยวัฒนาพานิช, 2525.

อมร ไสภณวิเชษฐวงศ์. ตรรกวิทยา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง,

2521.

อารี รัชสินันท์. ความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพมหานคร: ธนะการพิมพ์, 2526.

#### เอกสารอื่น ๆ

ก่อ สวัสดิพาณิชย์. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการครั้งที่ 1 เรื่องการเรียนการสอน

คณิตศาสตร์ในประเทศไทย. คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 26-27

เมษายน 2522.

จันทร์เพ็ญ ธนาศุภกรกุล. "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกศึกษามัธยมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

เจดนา ทองรักษ์. "ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวน และ เหตุผลเชิง

นามธรรมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต

แผนกศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

เขาวานา ยุทธสุริยพันธ์. "การศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในชั้นประถม

ศึกษาและมัธยมศึกษา ระหว่างโรงเรียนที่ใช้หลักสูตรปกติ." วิทยานิพนธ์การศึกษา

มหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2514.

- ถวิล ธาราโกชน์. "การอบรมเลี้ยงดู และผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อพัฒนาการด้านการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย." ปริญญาพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.
- นาคยา ภัทรแสงไทย. "การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์." วารสารครูปริทัศน์ 8 (สิงหาคม 2523): 42.
- บรรจง ชูสกุลชาติ. "ความกล้าหาญยอมก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์." มิตรครู 26(31 มกราคม 2527): 20-22.
- บุญดี ทองอยู่. "ความคิดสร้างสรรค์." มิตรครู 20(14 เมษายน 2521): 15-18.
- ปณิดา ศิริกุลวิเชษฐ. "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม)." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- ประพิมพ์พรรณ สุธรรมวงศ์. "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการอ่านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสาธิต." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- พรรณี เดชกำแหง. "ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความวิตกกังวล และพฤติกรรมการเป็นผู้นำของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2." ปริญญาพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515.
- พงษ์ชัย พัฒนไพบูลย์. "การคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.
- พงษ์พัฒน์ สัตยารัฐ. "ความคิดสร้างสรรค์." วารสารเพิ่มผลผลิต 16(พฤษภาคม 2520): 18-30.

- ลาวรรณ ลิขิตทรัพย์. "การเปรียบเทียบความวิตกกังวล และความคิดสร้างสรรค์ ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ระหว่างโรงเรียนสาธิต กับโรงเรียนที่ใช้หลักสูตรปกติ." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- วิจิตร วรุตบางกูร. "ความคิดสร้างสรรค์สำหรับครู." วารสารศึกษาศาสตร์ 3. (มกราคม - พฤษภาคม 2520): 40.
- ศิลา จายนัยโยธิน. เอกสารค่าบรรยายพิเศษประกอบการสอนกลุ่มวิชาสร้างเสริมลักษณะนิสัย. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
- สามารถ วีรสัมฤทธิ์. "สมรรถภาพทางสมองบางประการที่สัมพันธ์กับความสามารถทางการเรียน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7." วิทยานิพนธ์การศึกษาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2512.
- สุชา จันทร์เอม. "การแสดงออกทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก." มิตรครู 11 (มิถุนายน 2510): 53-54.
- สมบูรณ์ แซ่กู่. "ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ สมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. "เสริม : ความคิดสร้างสรรค์." แม่และเด็ก 7 (31 ธันวาคม 2526): 42-45.
- สมศักดิ์ ลินดูร เวชญ์. "แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์." สารพัฒนาหลักสูตร 22 (กรกฎาคม 2526): 47-58.
- อุบลรัตน์ เห่งสฤดิย์. "ความคิดสร้างสรรค์." รวมคำแห่ง 9 ศึกษาศาสตร์ 1 (2526): 39-49.

ภาษาอังกฤษBooks

- Anastasi, Anne. Psychological Testing. 32 ed. New York: Macmillan Co., 1968.
- Anderson, Ronald D., et al. Developing Children's Thinking Through Science. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice - Hall, 1970.
- Black, Max. An Introduction to Logical and Scientific Method Critical Thinking. New York: Prentice - Hall, 1955.
- Copi, Irving M. Introduction to Logic. 3d ed. New York: Macmillan Co., 1961.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. 3d ed. Tokyo: McGraw - Hill Kogakusha, 1971.
- Gale, Raymond F. Developmental Behavior: A Humanistic Approach. London: The Macmillan Co., 1969.
- Garrett, Henry E. Statistics in Psychology and Education. New York: Longman, Green Co., 1958.
- Getzels, Jacob W. and Jackson, Phillip W. Creativity and Intelligence. New York: John Wiley and Sons, 1962.
- Gronlund, Norman E. Measurement and Evaluation in Teaching. 3d ed. New York: Macmillan Publishing Co. Inc., 1976.
- Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 3d ed. New York: McGraw. Hill Co., 1956.
- Halstead, H.J. An Introduction to Statistical Methods. London: Macmillan Co., 1960.

- Hutchinson, Elicot Dale. How to Think Creatively. New York:  
Abingdon - Cokesbuty Press, 1949.
- Inhelder, B. and Piaget, J. The Growth of Logical Thinking from Child  
to Adolescence. New York: Basic Books, 1958.
- Johnson, Donavan A. and Rising, Gerald R. Guidelines for Teaching  
Mathematics. California: Wadsworth Publishing Company Co.,  
1969.
- Johnson, Donald M. The Psychology of Thought and Judgement. New York:  
Harper, 1955.
- Nunnally, Jum C. Tests and Measurements : Assessment and Prediction.  
New York: McGraw - Hill Book Co., 1959.
- Rice, Joseph P. The Gifted: Developing Total Talent. Springfield,  
Illinois: Charles C. Thomas Publishers, 1970.
- Salman, Wesley. Logic. 3d ed. Englewood Cliffs N.J.: Prentice - Hall,  
1973.
- Searles, Herbert L. Logic and Scientific. 3d ed. New York: The  
Ronald Press Co., 1956.
- Shaner, William. A Guide to Logical Thinking. Illinois: Science  
Research Associates Inc., 1959.
- Torrance, Paul E. Guiding Creative Talent. Englewood Cliffs N.J.:  
Prentice - Hall, 1969.

- Turney, Billy L. Research in Education. Hinsdale, Illinois: The Dryden Press Inc., 1971.
- Wallach, Michael A. and Kogan, Nathan. Modes of Thinking in Young Children. New York: Holt Rinechart and Winton, 1966.
- Washton, Nathan S. Teaching Science Creativity. Tokyo: Trppan Printins Co., 1963.
- Wert, James E., Neidt, Clark O. and Ahmann, J. Stanly Statistical Method in Education and Psychological Research. New York: Appleton Century Crofts, 1954.
- Wilson, James W. "Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics." In Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning, PP. 685-689. Edited by Benjamin S. Bloom New York: McGraw - Hill Book Co., 1971.
- Yamane, Taro. Statistics : An Introductory Analysis. 2d ed. New York: Itarper & Row, 1967.

#### Other Materials

- Bentelly, Joseph. "Creativity and Academic Achievement." The Journal of Educational Research. 59(February 1966): 269-272.
- Cicirelli, Victor G. "Form of the Relationship Between Creativity, I.Q. and Academic Achievement." The Journal of Educational Research. 56(July 1965): 303-304.
- Doughlass, Harl R. "The Predicton of Pupil Success in High School Mathematics." The Mathematics Teacher. 28(September 1964): 489-504.

- Feldhuson, John F., Denny, Terry and Condon, Charles F. "Anxiety, Divergent Thinking and Achievement." The Journal of Educational Psychology 56(February 1965): 40-45.
- Fishbeen, E. "Comprehension and Intuition in Learning Mathematics." Psychological Abstracts 49(November 1973): 1257-1258.
- Ford, Babara Gay. "An Evaluation of Creativity Training Activities with Mentally Retarded Youngsters." Dissertation Abstracts International 36(April 1976): 6598-A.
- Guilford, J.P. "Three Face of Intellect." The American Psychologist 18 (August 1959): 469-479.
- Holland, J.L. "Creative and Academic Performance among Talented Adolescents." The Journal of Educational Psychology 52(July 1961): 136-137.
- Leshner, Ronald E. "A Study of Logical Thinking in Grade Four Through Seven." Dissertation Abstracts International 32(November 1971): 2487-A.
- Matulis, Robert Stanley. "A Survey of the Understandings of Selected Concept of Logic by 8-18 Year - Old Students." Dissertation Abstracts International 31(September 1970): 1079-A.
- McGannon, Thomas Herbert. "A Comparison of Two Method of Teaching Calculus with Special Inquiry into Creativity." Dissertation Abstracts International 31(February 1971): 3785-A.
- O'Brien, T.C. and Shapiro, B.J. "The Development of Logical Thinking in Children." American Educational Research Journal 5 (November 1968): 531-543.



- Rapple, Doroty. "Teacher - Pupil Interaction at the Elementary Grade Level and Pupil Creativity." Dissertation Abstracts International 31(November 1970): 2965-A.
- Reid, Thomas Gilbert. "Difference in Creativity and Relationship Between Creativity and Achievement Effected by the Directed Discovery and Direct Retailed Teaching Method." Dissertation Abstracts International 34(September 1973): 1166-A.
- Roberge, Jame J. "A Study of Children's Abilities to Reason with Basic Principle of Deductive Reasoning." American Educational Research Journal 7(November 1970): 583-596.
- Robert, John Ross. "Formal Thinking Paired - Associated Learning and Creativity Adolescents." Dissertation Abstracts International 34(February 1974): 4887-A-4888-A.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก

1) ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรก

ตารางที่ 10 แสดงค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัด

ความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรก

ข้อที่	R <sub>u</sub>	R <sub>L</sub>	P	D	ข้อที่	R <sub>u</sub>	R <sub>L</sub>	P	D
ตอนที่ 1					ตอนที่ 2				
1	13	10	0.77	0.20	1	13	9	0.73	0.27
2	12	7	0.63	0.33	2	11	7	0.60	0.27
3	14	9	0.77	0.33	3	10	5	0.50	0.33
4	12	8	0.67	0.27	4	12	8	0.67	0.27
5	14	7	0.70	0.47	5	13	5	0.60	0.53
6	6	2	0.27	0.27	6	9	4	0.43	0.33
7	15	7	0.73	0.53	7	13	7	0.67	0.40
8	6	1	0.23	0.33	8	13	8	0.70	0.33
9	8	3	0.37	0.33	9	11	4	0.50	0.47
10	9	3	0.40	0.40	10	12	7	0.63	0.33
11	8	4	0.40	0.27	11	11	5	0.53	0.40
12	10	4	0.47	0.40	12	9	2	0.37	0.47
13	13	9	0.73	0.27	13	12	8	0.70	0.27
14	11	5	0.53	0.40	14	6	1	0.23	0.33
15	11	6	0.57	0.33	15	8	2	0.33	0.40
16	14	9	0.77	0.33	16	9	4	0.43	0.33
17	13	8	0.70	0.33	17	14	10	0.80	0.27
18	10	6	0.53	0.27	18	12	2	0.47	0.67
19	11	2	0.43	0.60	19	14	9	0.76	0.33
20	9	5	0.47	0.27	20	13	6	0.63	0.47
21	12	7	0.63	0.33	21	13	4	0.57	0.60
22	12	9	0.70	0.20	22	14	9	0.77	0.33
23	13	7	0.67	0.40	23	13	8	0.70	0.27
24	9	4	0.43	0.33	24	8	4	0.40	0.27
25	10	4	0.47	0.40	25	14	8	0.73	0.40

ตารางที่ 11 แสดงอัตราส่วนของผู้ที่ตอบถูก (p) อัตราส่วนของผู้ที่ตอบผิด (q) ของแบบทดสอบ  
วัดความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรก

ข้อที่	p	q	pq	ข้อที่	p	q	pq
ตอนที่ 1				ตอนที่ 2			
1	0.77	0.23	0.18	1	0.73	0.27	0.20
2	0.63	0.37	0.23	2	0.60	0.40	0.24
3	0.77	0.23	0.18	3	0.50	0.50	0.25
4	0.67	0.33	0.22	4	0.67	0.33	0.22
5	0.70	0.30	0.21	5	0.60	0.40	0.24
6	0.27	0.73	0.20	6	0.43	0.57	0.25
7	0.73	0.27	0.20	7	0.67	0.33	0.22
8	0.23	0.77	0.18	8	0.70	0.30	0.21
9	0.37	0.63	0.23	9	0.50	0.50	0.25
10	0.40	0.60	0.24	10	0.63	0.37	0.23
11	0.40	0.60	0.24	11	0.53	0.47	0.25
12	0.47	0.53	0.25	12	0.37	0.63	0.23
13	0.73	0.27	0.20	13	0.70	0.30	0.21
14	0.53	0.47	0.25	14	0.23	0.77	0.18
15	0.57	0.43	0.25	15	0.33	0.67	0.22
16	0.77	0.23	0.18	16	0.43	0.57	0.25
17	0.70	0.30	0.21	17	0.80	0.20	0.16
18	0.53	0.47	0.25	18	0.47	0.53	0.25
19	0.43	0.57	0.25	19	0.76	0.24	0.18
20	0.47	0.53	0.25	20	0.63	0.37	0.23
21	0.63	0.37	0.23	21	0.57	0.43	0.25
22	0.70	0.30	0.21	22	0.77	0.23	0.18
23	0.67	0.33	0.22	23	0.70	0.30	0.21
24	0.43	0.57	0.25	24	0.40	0.60	0.24
25	0.47	0.53	0.25	25	0.73	0.27	0.20

ตารางที่ 12 แสดงการหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดหา  
เหตุผลเชิงตรรก ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

1.1 หาค่ามัชฌิม เลขคณิตของคะแนนและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน

X	f	fX	X <sup>2</sup>	fX <sup>2</sup>	X	f	fX	X <sup>2</sup>	fX <sup>2</sup>
38	1	38	1444	1444	27	3	81	729	2187
36	1	36	1296	1296	26	1	26	676	676
35	3	105	1225	3675	24	1	24	576	576
33	1	33	1089	1089	22	1	22	484	484
32	4	128	1024	4096	21	1	21	441	441
31	2	62	961	1922	18	1	18	324	324
30	3	90	900	2700	16	1	16	256	256
29	2	58	841	1682	15	1	15	225	225
28	3	84	784	2352					
$\Sigma f = 30$		$\Sigma fX = 857$	$\Sigma fX^2 = 25425$						

ก. หาค่ามัชฌิม เลขคณิต จากสูตร

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\Sigma fX}{n} \\ &= \frac{857}{30} \\ &= 28.5667 \end{aligned}$$

ข. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากสูตร

$$\begin{aligned}
 \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum fX^2 - [(\sum fX)^2/n]}{n - 1}} \\
 &= \sqrt{\frac{25425 - [(857)^2/30]}{29}} \\
 &= \sqrt{\frac{25425 - 24481.633}{29}} \\
 &= \sqrt{32.5299} \\
 &= 5.7035
 \end{aligned}$$

1.2 หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรก

ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย จากสูตร K - R 20

$$\text{สูตร } r_{tt} = \frac{k}{k - 1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{\text{S.D.}^2} \right]$$

$$= \frac{50}{49} \left[ 1 - \frac{11.11}{32.5299} \right]$$

$$= (1.0204)(1 - 0.3415)$$

$$= (1.0204)(0.6585)$$

$$= 0.6719$$

1.3 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบวัดความสามารถใน  
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรก

$$\begin{aligned} SE_{\text{meas}} &= \pm \text{S.D.} \sqrt{1 - r_{tt}} \\ &= \pm 5.7035 \sqrt{1 - 0.6719} \\ &= \pm (5.7035)(0.5728) \\ &= \pm 3.2670 \end{aligned}$$

2) หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา  
( $\alpha$  - coefficient)

จากสูตร 
$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_1^2} \right) \quad (\text{Jum C. Nunnally 1972: 537})$$

เมื่อ	$r_{11}$	แทน	ความเที่ยงของแบบทดสอบ
	$n$	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	$\sigma_1^2$	แทน	ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด
	$\sum \sigma_i^2$	แทน	ผลบวกของความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ

ฉบับที่ 1 ความคล่องในการคิด

$$\begin{aligned} r_{11} &= \frac{2}{2-1} \left[ 1 - \frac{75.3819}{138.869} \right] \\ &= 0.9143 \end{aligned}$$

ความยืดหยุ่นในการคิด

$$\begin{aligned} r_{11} &= \frac{2}{2-1} \left[ 1 - \frac{5.3975}{9.2244} \right] \\ &= 0.8297 \end{aligned}$$

ความคิดริเริ่ม

$$\begin{aligned} r_{11} &= \frac{2}{2-1} \left[ 1 - \frac{6.5969}{10.9744} \right] \\ &= 0.7978 \end{aligned}$$

ฉบับที่ 2 ความคล่องในการคิด

$$\begin{aligned} r_{11} &= \frac{4}{4-1} \left[ 1 - \frac{29.2544}{87.9994} \right] \\ &= 0.8901 \end{aligned}$$

ความยืดหยุ่นในการคิด

$$\begin{aligned} r_{11} &= \frac{4}{4-1} \left[ 1 - \frac{7.4363}{21.34} \right] \\ &= 0.8687 \end{aligned}$$

ความคิดริเริ่ม

$$\begin{aligned} r_{11} &= \frac{4}{4-1} \left[ 1 - \frac{2.3069}{5.3244} \right] \\ &= 0.7557 \end{aligned}$$

ฉบับที่ 3 ความคล่องในการคิด

$$\begin{aligned} r_{11} &= \frac{4}{4-1} \left[ 1 - \frac{13.61}{37.86} \right] \\ &= 0.8540 \end{aligned}$$




ความยืดหยุ่นในการคิด

$$\begin{aligned}r_{11} &= \frac{4}{4-1} \left[ 1 - \frac{3.15}{7.39} \right] \\ &= 0.7650\end{aligned}$$

ความถดถูกริม

$$\begin{aligned}r_{11} &= \frac{4}{4-1} \left[ 1 - \frac{3.41}{8.76} \right] \\ &= 0.8143\end{aligned}$$



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3) ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 011)

ตารางที่ 13 แสดงค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อที่	$P_u$	$R_L$	P	D	ข้อที่	$R_u$	$R_L$	P	D
1	12	8	0.67	0.27	26	11	4	0.50	0.47
2	7	4	0.37	0.20	27	12	6	0.60	0.40
3	9	2	0.37	0.47	28	8	2	0.33	0.40
4	13	9	0.73	0.27	29	12	5	0.57	0.47
5	11	7	0.60	0.27	30	13	7	0.67	0.40
6	14	9	0.78	0.33	31	7	3	0.33	0.27
7	12	6	0.60	0.40	32	8	3	0.37	0.33
8	11	3	0.47	0.53	33	12	4	0.53	0.53
9	10	5	0.50	0.33	34	13	7	0.67	0.40
10	8	5	0.43	0.20	35	8	3	0.37	0.33
11	9	5	0.47	0.27	36	13	8	0.70	0.33
12	14	8	0.73	0.40	37	14	8	0.73	0.40
13	12	7	0.63	0.33	38	8	4	0.40	0.27
14	12	7	0.63	0.33	39	9	3	0.40	0.40
15	11	3	0.47	0.27	40	8	2	0.33	0.40
16	9	1	0.33	0.53	41	8	3	0.37	0.33
17	11	7	0.60	0.27	42	10	2	0.40	0.53
18	9	2	0.37	0.47	43	10	5	0.50	0.33
19	7	2	0.30	0.33	44	11	4	0.50	0.47
20	7	3	0.33	0.27	45	10	3	0.43	0.47
21	8	2	0.33	0.40	46	9	2	0.37	0.47
22	7	2	0.30	0.33	47	9	3	0.40	0.40
23	6	3	0.30	0.20	48	10	4	0.47	0.40
24	14	8	0.67	0.40	49	8	2	0.33	0.67
25	8	3	0.37	0.33	50	11	4	0.50	0.47

ตารางที่ 14 แสดงอัตราส่วนของผู้ที่ตอบถูก (p) อัตราส่วนของผู้ที่ตอบผิด (q) ของแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อที่	p	q	pq	ข้อที่	p	q	pq
1	0.67	0.33	0.22	26	0.50	0.50	0.25
2	0.37	0.63	0.23	27	0.60	0.40	0.24
3	0.37	0.63	0.23	28	0.33	0.67	0.22
4	0.73	0.27	0.18	29	0.57	0.43	0.25
5	0.60	0.40	0.24	30	0.67	0.33	0.22
6	0.77	0.23	0.18	31	0.33	0.67	0.22
7	0.60	0.40	0.24	32	0.37	0.63	0.23
8	0.47	0.53	0.25	33	0.53	0.47	0.25
9	0.50	0.50	0.25	34	0.67	0.33	0.22
10	0.43	0.57	0.25	35	0.37	0.63	0.23
11	0.47	0.53	0.25	36	0.70	0.30	0.21
12	0.73	0.27	0.20	37	0.73	0.27	0.20
13	0.63	0.37	0.23	38	0.40	0.60	0.24
14	0.63	0.37	0.23	39	0.40	0.60	0.24
15	0.47	0.53	0.25	40	0.33	0.67	0.22
16	0.33	0.67	0.22	41	0.37	0.63	0.23
17	0.60	0.40	0.24	42	0.40	0.60	0.24
18	0.37	0.63	0.23	43	0.50	0.50	0.25
19	0.30	0.07	0.21	44	0.50	0.50	0.25
20	0.33	0.67	0.22	45	0.43	0.57	0.25
21	0.33	0.67	0.22	46	0.37	0.63	0.23
22	0.30	0.70	0.21	47	0.40	0.60	0.24
23	0.30	0.70	0.21	48	0.47	0.53	0.25
24	0.67	0.33	0.22	49	0.33	0.67	0.22
25	0.37	0.63	0.23	50	0.50	0.50	0.25

ตารางที่ 15 แสดงการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์

(ค 011) ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

1.1 หาค่ามัชฌิม เลขคณิตของคะแนนและค่า เบี่ยงเบนมาตรฐาน

X	f	fX	X <sup>2</sup>	fX <sup>2</sup>	X	f	fX	X <sup>2</sup>	fX <sup>2</sup>
37	1	37	1369	1369	21	1	21	441	441
34	2	68	1156	2312	20	2	40	400	800
30	3	90	900	2700	19	2	38	361	722
29	2	58	841	1682	18	3	54	324	972
27	1	27	729	729	16	1	16	256	256
25	2	50	625	1258	15	1	15	225	225
23	3	69	529	1587	13	1	13	169	169
22	4	88	484	1936	12	1	17	144	144

$$\Sigma f = 30 \quad \Sigma fX = 696 \quad \Sigma fX^2 = 17302$$

ก. หาค่ามัชฌิม เลขคณิต จากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fX}{n}$$

$$= \frac{696}{30}$$

$$= 23.2$$

ข. หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จากสูตร

$$\begin{aligned}
 \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum fx^2 - [(\sum fx)^2/n]}{n - 1}} \\
 &= \sqrt{\frac{17302 - [(696)^2/30]}{29}} \\
 &= \sqrt{\frac{17302 - 16147.2}{29}} \\
 &= \sqrt{39.8207} \\
 &= 6.3104
 \end{aligned}$$

1.2 หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

(ค 011) ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย จากสูตร K - R 20

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร } r_{tt} &= \frac{k}{k - 1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{\text{S.D.}^2} \right] \\
 &= \frac{50}{49} \left[ 1 - \frac{11.49}{39.82} \right] \\
 &= (1.0204)(1 - 0.2885) \\
 &= (1.0204)(0.7115) \\
 &= 0.7260
 \end{aligned}$$

1.3 หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 011)

$$\begin{aligned}
 \text{SE}_{\text{meas}} &= \pm \text{S.D.} \sqrt{1 - r_{tt}} \\
 &= \pm 6.3104 \sqrt{1 - 0.7260} \\
 &= \pm 3.3032
 \end{aligned}$$

## ภาคผนวก ข

## 1. ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่างประชากร

ตารางที่ 16 ค่า  $n$ ,  $\Sigma X$ ,  $\Sigma X^2$ ,  $\bar{X}$ , S.D. และ  $\Sigma XY$  ของข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง  
ประชากรทั้งหมด

แบบทดสอบ	$n$	$\Sigma X$	$\Sigma X^2$	$\bar{X}$	S.D.
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรก (X <sub>1</sub> )	346	11,444	387,780	33.0751445	5.18303986
ความคิดสร้างสรรค์ (X <sub>2</sub> )	346	32,848	3,334,658	94.9364161	24.4467242
คณิตศาสตร์ (Y)	346	9,275	265,953	26.8063584	7.08622383

$\Sigma X_1 X_2 = 1,103,859$      $\Sigma X_1 Y = 312,918$      $\Sigma X_2 Y = 908,301$

ตัวอย่างการคำนวณค่ามัธยฐานเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fX}{n}$$

$$\begin{aligned} \bar{X}_1 &= \frac{11444}{346} \\ &= 33.0751445 \end{aligned}$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma fX^2 - [(\Sigma fX)^2/n]}{n - 1}}$$

$$\begin{aligned} S.D. X_1 &= \sqrt{\frac{38770 - [(11444)^2/346]}{346 - 1}} \\ &= 5.18303986 \end{aligned}$$

2. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Coefficient)

ตารางที่ 17 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบทดสอบทั้ง 3 ชุด

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	กลุ่มตัวอย่างประชากรจำนวน 346 คน
$r_{X_1Y}$	0.485*
$r_{X_2Y}$	0.465*
$r_{X_1X_2}$	0.388*

\*P < 0.05

ตัวอย่างการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$$\begin{aligned}
 r_{X_1Y} &= \frac{n\sum X_1Y - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X_1^2 - (\sum X_1)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{346(312918) - (11444)(9275)}{\sqrt{[346(387780) - (11444)^2][346(265953) - (9275)^2]}} \\
 &= 0.485
 \end{aligned}$$

### 3. วิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงพหุคูณ

3.1 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Y) เป็นตัวเกณฑ์ และใช้คะแนนความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรก (X<sub>1</sub>) และคะแนนความคิดสร้างสรรค์ (X<sub>2</sub>) เป็นตัวพยากรณ์ จากสูตร

$$\begin{aligned}
 R_{1.23}^2 &= \frac{r_{12}^2 + r_{13}^2 - 2r_{12}r_{13}r_{23}}{1 - r_{23}^2} \\
 &= \frac{(0.485)^2 + (0.465)^2 - 2(0.485)(0.465)(0.388)}{1 - (0.388)^2} \\
 &= 0.325 \\
 R_{1.23} &= 0.570
 \end{aligned}$$

ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

สมมติฐาน

$$H_0 : R \text{ (สหสัมพันธ์พหุคูณของประชากร)} = 0$$

$$H_1 : R \text{ (สหสัมพันธ์พหุคูณของประชากร)} \neq 0$$

โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ทดสอบดังนี้

1) หา Sum of Square for Total (SS<sub>t</sub>)

$$\begin{aligned}
 SS_t &= \sum y^2 \\
 &= 265953
 \end{aligned}$$

2) หา Sum of Square for Regression (SS<sub>reg</sub>)

$$\begin{aligned}
 SS_{reg} &= R^2 \sum y^2 \\
 &= (0.325)(265953) = 86434.72
 \end{aligned}$$

3) หา Sum of Square for Residuals (SS<sub>res</sub>)

$$\begin{aligned}
 SS_{res} &= (1 - R)^2 (\sum y^2) \\
 &= (1 - 0.325)(265953) = 179518.28
 \end{aligned}$$



4) ทา Degree of Freedom สำหรับ Total =  $N - 1$

$$= 346 - 1 = 345$$

ทา Degree of Freedom สำหรับ Regression =  $m = 2$

ทา Degree of Freedom สำหรับ Residual =  $N - m - 1$

$$= 346 - 2 - 1 = 343$$

5) ทา Mean Square สำหรับ Regression =  $R^2 \Sigma y^2 / m = 86434.72 / 2$

$$= 43217.36$$

ทา Mean Square สำหรับ Residual =  $(1 - R^2) \Sigma y^2 / N - m - 1$

$$= 179518.28 / 343$$

$$= 523.28$$

6) คำนวณค่า  $F = R^2 \Sigma y^2 / m / (1 - R^2) \Sigma y^2 / N - m - 1$

$$= 43217.36 / 523.38$$

$$= 82.574$$

จากตาราง F ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 เท่ากับ 3.03 ที่  $df = 2$

และ  $df = 343$  แต่ค่า F ที่คำนวณได้เท่ากับ 82.574 มากกว่าค่า F จากตาราง จึงปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกตัวของประชากร ไม่เท่ากับ 0 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

3.2 การหาสมการถดถอยพหุคูณ หรือสมการพยากรณ์พหุคูณในรูปคะแนนดิบ

$$Y_c = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

หาค่า  $a, b_1, b_2$  Normal Equation ซึ่ง

$$na + b_1 \Sigma X_1 + b_2 \Sigma X_2 = \Sigma Y \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$a \Sigma X_1 + b_1 \Sigma X_1^2 + b_2 \Sigma X_1 X_2 = \Sigma X_1 Y \quad \dots \dots \dots (2)$$

$$a \Sigma X_2 + b_1 \Sigma X_1 X_2 + b_2 \Sigma X_2^2 = \Sigma X_2 Y \quad \dots \dots \dots (3)$$

แทนค่า

$$346a + 11444b_1 + 32848b_2 = 9257 \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$11444a + 387780b_1 + 1103859b_2 = 312918 \quad \dots \dots \dots (2)$$

$$32848a + 1103859b_1 + 3334658b_2 = 908301 \quad \dots \dots \dots (3)$$

แก้สมการได้

$$a = 1.62014925$$

$$b_1 = 0.490682$$

$$b_2 = 0.094345$$

เอาค่า  $a$ ,  $b_1$ ,  $b_2$  แทนลงในสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ได้ดังนี้

$$Y_c = 1.62014925 + 0.490682 X_1 + 0.094345 X_2$$

3.3 การคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ทั้งหมด

$$\begin{aligned} S E_{est} &= \pm S.D._Y \sqrt{1 - R^2} \\ &= \pm 7.086224 \sqrt{1 - 0.325} \\ &= \pm 5.821928 \end{aligned}$$

3.4 การคำนวณค่าน้ำหนักเบต้า (Beta - Weight) หรือสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \beta_1 &= b_1 \left( \frac{S.D._{X_1}}{S.D._Y} \right) \\ &= 0.490682 \left( \frac{5.18303986}{7.08622383} \right) \\ &= 0.358897232 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \beta_2 &= b_2 \left( \frac{S.D._{X_2}}{S.D._Y} \right) \\ &= 0.094345 \left( \frac{24.4467242}{7.08622383} \right) \\ &= 0.32548188 \end{aligned}$$

ได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

$$Z_c = 0.358897232 Z_1 + 0.32548188 Z_2$$

3.5 การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสมการถดถอยพหุคูณ

สมมุติฐาน

$$H_0 : R = 0$$

$$H_1 : R \neq 0$$

โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ทดสอบดังนี้

1) หา Sum of Squares for Total ( $SS_t$ )

$$\begin{aligned} SS_t &= \Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N} \\ &= 265953 - \frac{(9275)^2}{346} \\ &= 265953 - 248628.97 \\ &= 17324.03 \end{aligned}$$

2) หา Sum of Squares for Regression ( $SS_{reg}$ )

$$\begin{aligned} SS_{reg} &= a_1 \Sigma X_1 Y + a_2 \Sigma X_2 Y + C \Sigma Y - \frac{(\Sigma Y)^2}{N} \\ &= (0.490682)(312918) + (0.094345)(908301) + \\ &\quad (1.620149)(9275) - \frac{(9275)^2}{346} \\ &= 153543.23 + 85693.658 + 15026.882 - 248628.97 \\ &= 5634.8 \end{aligned}$$

3) หา Sum of Squares for Residuals ( $SS_{res}$ )

$$\begin{aligned} SS_{res} &= \Sigma Y^2 - a_1 \Sigma X_1 Y - a_2 \Sigma X_2 Y - C \Sigma Y \\ &= 265953 - 153543.23 - 85693.658 - 15026.882 \\ &= 11689.23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) \text{ ทา Degrees of Freedom สำหรับ Total} &= N - 1 \\ &= 346 - 1 = 345 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ทา Degrees of Freedom สำหรับ Regression} &= m \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ทา Degrees of Freedom สำหรับ Residual} &= N - m - 1 \\ &= 346 - 2 - 1 = 343 \end{aligned}$$

$$5) \text{ ทา Mean Square สำหรับ Regression}$$

$$\begin{aligned} &= SS_{\text{reg}}/df \\ &= \frac{5634.8}{2} \\ &= 2817.4 \end{aligned}$$

$$\text{ทา Mean Square สำหรับ Residual}$$

$$\begin{aligned} &= SS_{\text{res}}/df \\ &= \frac{11689.23}{343} \\ &= 34.079388 \end{aligned}$$

$$6) \text{ คำนวณค่า F}$$

$$\begin{aligned} F &= MS_{\text{reg}} / MS_{\text{res}} \\ &= \frac{2817.4}{34.079388} \\ &= 82.671672 \end{aligned}$$

จากตารางพบว่า ค่า F ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 3.03 ที่  $df = 2$  และ  $df = 343$  แต่ค่า F ที่คำนวณได้มากกว่า 3.03 แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติจึงปฏิเสธ  $H_0$  หมายความว่า มีความสัมพันธ์กันจริงระหว่างตัวเกณฑ์ (คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์) กับตัวพยากรณ์ (คะแนนความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรก และความคิดสร้างสรรค์)

## ภาคผนวก ค

## แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรก

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 2 ตอน ๆ ละ 25 ข้อรวม 50 ข้อ ใช้เวลาทำ 50 นาที
2. ข้อสอบทุกข้อเป็นแบบเลือกตอบ ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จากข้อ ก, ข, ค, ง, จ ที่ให้ไว้ โดยทำเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ
3. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ของข้อที่ทำไปแล้วให้ทำเครื่องหมาย ✕ แล้วจึงทำเครื่องหมาย × ใหม่ในข้อที่ต้องการ
4. กรุณาอย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้ ให้คิดในกระดาษทดที่แจกให้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1 การคิดหาเหตุผลแบบนิรนัย

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องและสม เหตุสมผลเพียงข้อเดียว

1. "บ้านของลัดดาอยู่เหนือบ้านอำภา 3 กิโลเมตร และบ้านของอำภาอยู่ใต้บ้านสุนันท์ 1 กิโลเมตร" ดังนั้น
  - ก. บ้านของลัดดาอยู่ใต้บ้านสุนันท์ 4 กิโลเมตร
  - ข. บ้านของลัดดาอยู่เหนือบ้านสุนันท์ 4 กิโลเมตร
  - ค. บ้านของลัดดาอยู่ใต้บ้านสุนันท์ 2 กิโลเมตร
  - ง. บ้านของลัดดาอยู่เหนือบ้านสุนันท์ 2 กิโลเมตร
  - จ. บ้านของลัดดาและ สุนันท์อยู่ห่างจากบ้านอำภาเป็นระยะทาง เท่ากัน
2. "นักเรียนที่ได้รับทุนการศึกษาจะต้องเป็นผู้ที่เรียนเก่งและมีมารยาทดี" วรณีได้รับทุนการศึกษาจากโรงเรียน ดังนั้น
  - ก. วรณีเรียนเก่ง
  - ข. วรณีมีมารยาทดี
  - ค. วรณีทั้งเรียนเก่งและมีมารยาทดี
  - ง. อาจเป็นกรณีใดกรณีหนึ่งใน ก, ข, ค ก็ได้
  - จ. สรุปรำเน่จนไม่ได้
3. "ถ้าฉันเรียนคณิตศาสตร์ได้เกรด 4 คุณแม่จะซื้อของเล่นให้ และถ้าฉันเรียนคณิตศาสตร์ได้เกรด 4 ฉันจะได้ไปเที่ยวพ่หยา" ดังนั้น
  - ก. ถ้าฉันเรียนคณิตศาสตร์ได้เกรด 4 คุณแม่จะไปพ่หยากับฉันด้วย
  - ข. ถ้าฉันเรียนคณิตศาสตร์ได้เกรด 4 คุณแม่จะซื้อของเล่นให้ แต่อาจจะไม่ให้ฉันไปพ่หยา
  - ค. ถ้าฉันเรียนคณิตศาสตร์ได้เกรด 4 ฉันต้องเลือกเอาว่าฉันจะเอาของเล่นจากคุณแม่หรือจะไปพ่หยา
  - ง. ถ้าฉันเรียนคณิตศาสตร์ได้เกรด 4 คุณแม่จะซื้อของเล่นให้และฉันจะได้ไปพ่หยาด้วย
  - จ. ฉันคงจะไม่ได้ของเล่นและไม่ได้ไปพ่หยา เพราะฉันคงเรียนคณิตศาสตร์ไม่ได้เกรด 4
4. "อาจารย์ไม่ได้ยื่นคำถามหรืออาจจะไม่ยากตอบก็ได้" แต่ข้าพเจ้ามั่นใจว่าอาจารย์ต้องได้ยื่นคำถามแน่ ๆ ดังนั้น
  - ก. ข้าพเจ้ามั่นใจว่าอาจารย์ไม่ยากตอบคำถาม
  - ข. อาจารย์ไม่สนใจนักเรียน
  - ค. อาจารย์โกรธที่ข้าพเจ้าถามบ่อย
  - ง. อาจารย์ไม่มีความรู้ที่จะตอบ
  - จ. อาจารย์อารมณ์ไม่ดี

5. "นักเรียนที่ถูกจัดอยู่ในห้อง 1 จะต้องเป็นนักเรียนที่เลือกวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์เป็นวิชาเลือกอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง" ทศพรไม่ได้ถูกจัดอยู่ในห้อง 1 ดังนั้น
- ทศพรเลือกวิทยาศาสตร์แต่ไม่เลือกคณิตศาสตร์
  - ทศพรเลือกคณิตศาสตร์แต่ไม่เลือกวิทยาศาสตร์
  - ทศพรไม่เลือกทั้งวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
  - ทศพรเลือกเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
  - ทศพรเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไม่เก่ง
6. "ฉันจะไปเที่ยวปิ้งหรือสิงคโปร์อย่างน้อยสักหนึ่งแห่ง" หมายความว่าอย่างไร
- ฉันจะไปเที่ยวปิ้ง
  - ฉันจะไปเที่ยวสิงคโปร์
  - ฉันจะไปเที่ยวปิ้งและสิงคโปร์ทั้งสองแห่ง
  - ถูกทั้งข้อ ก, ข และ ค
  - ฉันต้องตัดสินใจเลือกไปที่ใดแห่งหนึ่งแต่จะไปทั้งสองแห่งไม่ได้
7. "เป็นความจริงนะ วิมลเรียนเก่งและเล่นกีฬาเก่งเช่นเดียวกัน" มีความหมายเหมือนกับข้อใด
- ไม่เป็นความจริงที่ว่าวิมลเรียนไม่เก่งหรือเล่นกีฬาไม่เก่ง
  - วิมลเล่นกีฬาเก่งอย่างเดียว
  - วิมลเรียนเก่งอย่างเดียว
  - ไม่เป็นความจริงที่ว่าวิมลเรียนเก่งและเล่นกีฬาเก่ง
  - ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
8. "ถ้าฝนตก จะงดการแข่งขันฟุตบอล" ขณะนี้งดการแข่งขันฟุตบอล ดังนั้น
- ฝนกำลังตก
  - ฝนยังไม่ตก
  - ฝนอาจจะตกหรือไม่ตกก็ได้
  - นักฟุตบอลมากันไม่ครบ
  - เลื่อนการแข่งขันออกไปอาทิตย์หน้า
9. "ถ้าฝนตก จะงดการแข่งขันฟุตบอล" วันนี้ฝนไม่ตก ดังนั้น
- งดการแข่งขันฟุตบอล
  - ไม่งดการแข่งขันฟุตบอล
  - การแข่งขันฟุตบอลอาจจะงดหรือไม่งดก็ได้
  - เป็นการดีแล้วที่ฝนไม่ตก
  - ฝนน่าจะตกมากกว่า
10. "ถ้าฉันเรียนค่อ ม.4 ฉันเลือกแผนการเรียนที่ 1" ถ้าฉันไม่เลือกแผนการเรียนที่ 1 แสดงว่า

- ก. ฉันเรียนต่อ ม.4
- ข. ฉันเรียนต่อ ม.4 แต่เปลี่ยนใจเลือกแผนการเรียนอื่น
- ค. ฉันไม่เลือกแผนการเรียนที่ 1 เพราะว่าว่าเกลียดวิชาฟิสิกส์
- ง. ฉันอาจจะเรียนต่อหรือไม่เรียนต่อ ม.4 ก็ได้
- จ. ฉันไม่เรียนต่อ ม.4
11. "ถ้าน้ำแห่งหมดทั้งโลกแล้วคนเราต้องตาย" เมื่อวานนี้ นายมา นายมี และนายบุญค้าย หรือม ๆ กัน แสดงว่า
- ก. น้ำแห่งหมดทั้งโลกแล้ว
- ข. น้ำยังแห่งไม่หมดทั้งโลก
- ค. น้ำอาจแห่งหมดทั้งโลก หรือน้ำอาจจะยังไม่แห่งก็ได้
- ง. น้ำเหลืออีกนิดเดียว
- จ. นายมา นายมี นายบุญ ถูกระเบิดตาย
12. "ถ้าเราจะข้ามถนนให้ปลอดภัยแล้ว ต้องข้ามตรงทางม้าลายและเมื่อมีสัญญาณไฟแดง" สุดาข้ามถนนได้อย่างปลอดภัย แสดงว่า
- ก. สุดาข้ามถนนตรงทางม้าลาย
- ข. สุดาข้ามถนนเมื่อมีสัญญาณไฟแดง
- ค. สุดาข้ามถนนตรงทางม้าลายและเมื่อมีสัญญาณไฟแดง
- ง. อาจเป็นกรณีใดหนึ่งในข้อ ก, ข, ค
- จ. สุดาเดินข้ามถนนโดยขึ้นสะพานลอย
13. "ถ้าฉันตั้งใจเรียนและทำแบบฝึกหัดด้วยตนเองแล้ว ฉันจะได้เกรด 4 วิชาคณิตศาสตร์" แต่ถ้าฉันตั้งใจเรียนและไม่ทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง แสดงว่า
- ก. ฉันได้เกรด 4 วิชาคณิตศาสตร์
- ข. ฉันจะไม่ได้เกรด 4 วิชาคณิตศาสตร์
- ค. ฉันอาจจะได้เกรด 4 หรือไม่ได้เกรด 4 วิชาคณิตศาสตร์ก็ได้
- ง. ที่ฉันไม่ทำแบบฝึกหัดเพราะมันยากเกินไป
- จ. ฉันทำแบบฝึกหัดคนเดียวไม่ได้
14. "ถ้านักเรียนคนใดมีฐานะยากจนและมีมารยาทเรียบร้อยจะได้รับทุนอาหารกลางวัน" ปรีชาขอรับทุนอาหารกลางวันเพราะมีฐานะยากจนและครูทุกคนยอมรับว่าปรีชาสุภาพเรียบร้อย แต่ปรีชาไม่เคยสอบได้เกรดเฉลี่ยเกิน 2.5 เลย ดังนั้น
- ก. ปรีชาไม่ได้รับทุน
- ข. ปรีชาควรจะได้รับทุน
- ค. ปรีชาไม่ควรขอรับทุน
- ง. ปรีชาควรขยันให้มากกว่านี้
- จ. ครูประจำชั้นควรสอนพิเศษให้ปรีชา
15. "อรัศมีจะชนะ ก็ต่อเมื่อ เขา เล่นสลุคฝีมือ และคู่อสู์เล่นพลาด อรัศมี เล่นสลุคฝีมือก็ยิ่งเอาชนะไม่ได้" แสดงว่า
- ก. คู่อสู์เล่นพลาด
- ข. คู่อสู์เล่นไม่พลาด
- ค. คู่อสู์ไม่ได้ตั้งใจเล่น



- ง. อรฉัตรเล่นยังไม่สุดฝีมือ
- จ. คู่ต่อสู้ตั้งใจเล่นมาก
16. "ฉันจะไม่ซักผ้า ก็ต่อเมื่อ วันนี้ฝนตก หรือน้ำไม่ไหล แต่วันนี้น้ำไหลเป็น ปกติดี ฉันก็ยังไม่ซักผ้า" แสดงว่า
- ก. วันนี้ฝนตก
- ข. วันนี้ฝนไม่ตก
- ค. วันนี้ฉันไม่ได้อยู่บ้าน
- ง. ไม่มี เสื้อผ้าที่จะต้องซักในวันนี้
- จ. วันนี้ฝนตกหรือ เปล่าก็ไม่รู้
- เพราะฉันนอนหลับ
17. "การประชุมจะมีได้ ก็ต่อเมื่อ ประธาน และรองประธานมาครบทั้งสองคน" แต่ ในวันนี้ประธานและรองประธานยังไม่มาสักคน ดังนั้น
- ก. ไม่มีการประชุม
- ข. การประชุมจะมีก็ได้
- ค. ถึงประธานและรองประธานไม่มา เลขาก็อยู่
- ง. ประธานและรองประธาน เป็นคน ไม่ตรงต่อเวลา
- จ. ถ้าประธานมาสักคนหนึ่งการประชุม ก็ยังมีได้
18. "ถ้าฉัน เป็นดาราทะยานตร์ฉันจะซื้อ รถยนต์ และถ้าฉันซื้อรถยนต์แล้วฉันไม่ ต้องขึ้นรถเมล์ ดังนั้น
- ก. ถ้าฉันซื้อรถยนต์แล้วฉันไม่ต้องเดิน
- ข. ถ้าฉัน เป็นดาราทะยานตร์แล้วฉันไม่ต้องขึ้นรถเมล์
- ค. ถ้าฉัน เป็นดาราทะยานตร์แล้วฉันไม่ซื้อรถยนต์
- ง. ถ้าฉัน เป็นดาราทะยานตร์แล้วฉันซื้อรถยนต์
- จ. ถ้าฉันซื้อรถยนต์แล้วฉันจะสบาย
19. "วันนี้ฉันต้อง เรียนคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ 2 คาบติดกัน อาจารย์ที่สอนวิทยาศาสตร์ไม่มา" ดังนั้น
- ก. ให้อาจารย์อื่นสอนวิทยาศาสตร์แทน
- ข. ฉันต้องเรียนคณิตศาสตร์ 2 คาบติดกัน
- ค. วันนี้เลยไม่ต้องเรียนคณิตศาสตร์ด้วย
- ง. ให้นักเรียนทำงานอื่นแทน
- จ. สรุปแน่นอนไม่ได้
20. "ทหารทุกคน เป็นคนกล้าหาญ ทหารบางคน เป็นนักดนตรี" ดังนั้น
- ก. นักดนตรีบางคนกล้าหาญ
- ข. นักดนตรีทุกคนกล้าหาญ
- ค. ไม่มีนักดนตรีคนใดเลย เป็นทหาร
- ง. คนกล้าหาญทุกคน เป็นนักดนตรี
- จ. ไม่มีคนกล้าหาญคนใด เป็นนักดนตรี
21. "นักคณิตศาสตร์บางคน เป็นคนฉลาด คนฉลาดทุกคน เป็นคนดี" ดังนั้น
- ก. คนดีทุกคน เป็นนักคณิตศาสตร์
- ข. นักคณิตศาสตร์ทุกคน เป็นคนดี
- ค. นักคณิตศาสตร์บางคน เป็นคนดี
- ง. นักคณิตศาสตร์บางคน เป็นคนไม่ดี
- จ. ไม่มีนักคณิตศาสตร์คนใดเลย เป็นคนดี

22. "สัตว์เลี้ยงบางตัว เป็นสัตว์กินเนื้อ เป็นอาหาร สัตว์ที่กินเนื้อ เป็นอาหาร เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง" ดังนั้น
- ก. สัตว์เลี้ยงทุกตัว เป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง
- ข. สัตว์เลี้ยงบางตัว เป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง
- ค. สัตว์เลี้ยงทุกตัวกินเนื้อเป็นอาหาร
- ง. สัตว์เลี้ยงทุกตัวเลี้ยงลูกด้วยนม
- จ. สัตว์เลี้ยงบางตัวไม่กินอาหาร
23. "ไม่มีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมตัวใดหนักน้อยกว่า 10 กิโลกรัม ควาย เป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องชนิดหนึ่ง สัตว์เคี้ยวเอื้องทุกชนิด เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม" ดังนั้น
- ก. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิด เป็นสัตว์เคี้ยวเอื้อง
- ข. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกตัว เป็นควาย
- ค. ไม่มีควายตัวใดหนักน้อยกว่า 10 กิโลกรัม
- ง. ไม่มีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมตัวใดหนักมากกว่า 10 กิโลกรัม
- จ. ควายบางตัวหนักน้อยกว่า 10 กิโลกรัม
24. "ถ้าการจราจรติดขัด รถยนต์จะต้องแล่นช้า ถ้าการจราจรไม่ติดขัด ฉันจะไปทำงานทันเวลา เนื่องจากรถยนต์ไม่ต้องแล่นช้า" แสดงว่า
- ก. ฉันไปทำงานทันเวลา
- ข. ฉันไปทำงานไม่ทันเวลา
- ค. การจราจรติดขัดแต่ฉันก็ไปทำงานทันเวลา
- ง. ฉันขับรถยนต์ไปทำงานทันเวลา
- จ. การจราจรไม่ติดขัดแต่ฉันก็ไปทำงานไม่ทันเวลา
25. "ประเทศบางประเทศบนโลกของเรานี้ร่ำรวยมหาศาล รัสเซีย เป็นประเทศหนึ่งที่อยู่บนโลกเรานี้" ดังนั้นรัสเซีย เป็นประเทศร่ำรวยมหาศาล เป็นการสรุปผลอย่างไร
- ก. สม เหตุสมผล
- ข. ไม่สม เหตุสมผล
- ค. ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาก
- ง. แน่แน่นอน เช่นนี้ไม่ได้
- จ. ผิดไปจากความเป็นจริงมาก

**ตอนที่ 2 การคิดหาเหตุผลแบบอุปนัย**

**ตอนที่ 2.1 อุปมาอุปไมย**

**คำสั่ง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบหรือภาพที่กำหนดให้ที่จะมาเข้าคู่กับอีกคำหนึ่งหรืออีกภาพหนึ่งที่กำหนดให้ โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ของคำหรือภาพคู่แรก

1. ศาสนา : โยสธ → การศึกษา : \_\_\_\_\_

- ก. หนังสือ
- ข. นักเรียน
- ค. ครู
- ง. โรงเรียน
- จ. วัด



2. เวลา : นาฬิกา → อุณหภูมิ : \_\_\_\_\_

- ก. ปรรอท
- ข. องศาเซลเซียส
- ค. เทอร์โมมิเตอร์
- ง. บารอมิเตอร์
- จ. ความร้อน

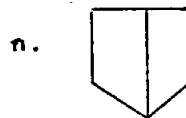


3. เรือ : พาย → รถ : \_\_\_\_\_

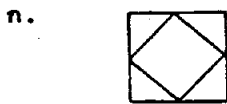
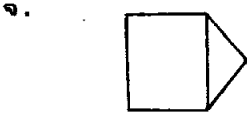
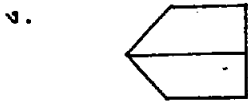
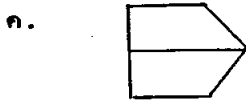
- ก. ล้อ
- ข. น้ำมัน
- ค. คนขับ
- ง. เกียร์
- จ. ถนน



4. : → : \_\_\_\_\_



5. : → : \_\_\_\_\_



ตอนที่ 2.2 ลำดับตัวเลข

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกตัวเลขตัวต่อไปว่าควรจะเป็นเลขอะไร โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ของตัวเลขที่อยู่ข้างต้น (ตั้งแต่ข้อ 7-11)

7. 1, 2, 5, 10, 17, 26, ...

ก. 33

ข. 35

ค. 37

ง. 39

จ. 41

8. 3, 9, 4, 16, 5, 25, ...

ก. 6

ข. 7

ค. 8

ง. 36

จ. 49

9. 2, 4, 6, 10, 16, 26, ...

ก. 36

ข. 42

ค. 46

ง. 52

จ. 56

10. 0, 3, 8, 15, 24, 35, ...

ก. 44

ข. 45

ค. 47

- ง. 48  
 จ. 49  
 11. 21, 17, 13, 9, 5, 1, ...

- ก. 0  
 ข. -1  
 ค. -2  
 ง. -3  
 จ. -4

- ก. ซอกกี  
 ข. ฟุตบอล  
 ค. วอลเลย์บอล  
 ง. มวย  
 จ. ยูโด

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำที่ไม่เข้าพวกกับคำที่กำหนดให้ (ตั้งแต่ข้อ 15-17)

ตอนที่ 2.3 การจัดเข้าพวก

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำที่อยู่ในพวกเดียวกันกับคำที่กำหนดให้ (ตั้งแต่ข้อ 12-14)

12. ขุนพร สุราษฎร์ธานี ครั้ง ยะลา...  
 ก. ระยอง  
 ข. หาดใหญ่  
 ค. กระบี่  
 ง. จันทบุรี  
 จ. ตรวค

13. ปลาตุก ปลาหมอ ปลาคะเพียน  
 ปลาช่อน...  
 ก. ปลาสวาย  
 ข. ปลาชุก  
 ค. ปลากระพงแดง  
 ง. ปลาเก๋า  
 จ. ปลาหมึก

14. เซปักตะกร้อ ปิงปอง เทนนิส  
 แบดมินตัน....

15. ก. เขย  
 ข. อา  
 ค. ปู่  
 ง. พ่อ  
 จ. ทวด  
 16. ก. หู  
 ข. ตา  
 ค. ลิ้น  
 ง. ฟัน  
 จ. จมูก

17. ก. อีตอาด  
 ข. งงงวย  
 ค. จุ่มง่าม  
 ง. เชื่องช้า  
 จ. ต้วมเคี้ยว

ตอนที่ 2.4 การสรุปรวบยอดและหลักการคิดให้  
 เหตุผลอุปนัยของมิลล์

คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ใน  
 แต่ละข้อว่าจะสรุปผลได้อย่างไร (ตั้งแต่  
 ข้อ 18-25)

18. จิตรรายใช้เครื่องสำอาง A แล้วทำให้  
ผิวพรรณเปล่งปลั่ง  
กันยรายใช้เครื่องสำอาง A แล้วทำให้  
ผิวพรรณเปล่งปลั่ง  
ลักขมารายใช้เครื่องสำอาง A แล้วทำให้  
ผิวพรรณเปล่งปลั่ง ดังนั้น
- ก. คนชอบใช้แค่เครื่องสำอาง A  
ข. เครื่องสำอาง A จะต้องขาด  
ตลาดแน่ ๆ  
ค. ผู้หญิงส่วนมากชอบใช้เครื่อง  
สำอาง A  
ง. เครื่องสำอาง A อาจทำให้  
บางคนแพ้ได้  
จ. ใคร ๆ ที่ใช้เครื่องสำอาง A  
แล้วทำให้ผิวพรรณเปล่งปลั่ง

19. มีมังคุดในกระจาด 100 ผล หยิบ  
มาชิม 2 ผล ปรากฏว่า หวานทั้ง  
สองผล ท่านคิดว่ามังคุดที่เหลือใน  
กระจาดจะเป็นอย่างไร
- ก. ทุกผลหวานหมด  
ข. ไม่มีผลใดหวานนอกจากผลที่ชิม  
ค. 50 ผลหวานส่วนอีก 50 ผลเปรี้ยว  
ง. มังคุดทั้งหมดน่าจะหวาน  
จ. มังคุดทั้งหมดน่าจะเปรี้ยว

20. อนาคตและจันทร์หา เป็นเพื่อนที่เรียนห้อง  
เดียวกัน ซึ่งเก่งพอ ๆ กัน ขยันเหมือน  
กันและไป เรียนพิเศษกับครูคนเดียวกัน

พอสิ้นเทอมปรากฏว่าอนาคตได้เกรด 4  
ในวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้น

- ก. จันทร์หาจะได้เกรด 4 วิชาคณิตศาสตร์  
ข. จันทร์หาอาจไม่ได้เกรด 4 วิชาคณิตศาสตร์  
ค. จันทร์หาต้องได้เกรด 4 วิชาคณิตศาสตร์  
แน่ ๆ  
ง. จันทร์หาอาจจะได้เกรด 4 หรือไม่ได้ไม่รู้  
จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

21. ในระหว่างทางที่เดินกลับบ้าน วิรัชเดินสวน  
กับคนหลายคน วิรัชถามคนที่ 1, 2, 3, 4 และ  
5 ได้คำตอบเดียวกันว่ากำลังจะไปดูมหรสพ  
คนอื่น ๆ ที่เดินสวนทางวิรัชไม่ได้ถาม ถ้าท่าน  
เป็นวิรัชจะคิดว่าคนที่เดินสวนทางอื่น ๆ ไปไหน  
กัน
- ก. ไปดูมหรสพบ้างไม่ไปดูมหรสพบ้าง  
ข. คนที่ถามเท่านั้นที่ไปดูมหรสพ  
ค. น่าจะไปดูมหรสพมากกว่าไปที่อื่น  
ง. ไม่ได้ไปดูมหรสพ  
จ. ไม่มีข้อใดที่สรุปได้ถูกต้อง

22. กบ ก้อย และกุ้ง ไปทัศนajaraชายทะเล เมื่อ  
กลับจากทัศนajaraทั้งสามคนต้องเสียเมื่อแพทย์  
ตามอาการปรากฏว่า กบรับประทาน ผักไทย  
ไอศกรีม มะม่วง และฝรั่งดอง ก้อยรับประทาน  
ข้าวผัด ฝรั่งดอง ไอศกรีมและส้มตำ ส่วนกุ้ง  
รับประทาน บะหมี่ ไอศกรีม ส้มตำ และมะม่วง  
ดังนั้นอาการท้องเสียเกิดจากการรับประทาน  
อาหารชนิดใด

- ก. มะม่วง  
ข. ฝรั่งคอง  
ค. ไลศกริม  
ง. ส้มคำ  
จ. ผักไทย
23. วันหนึ่งค่านิ่งและดำรงไปงานวันเกิดเพื่อน ค่านิ่งรับประทานข้าว แกงไก่ ยาหอยแครง รวมมิตร (ของหวาน) และแดงไม ส่วนดำรงรับประทานอาหาร ข้าว แกงไก่ ยาหอยแครง และแดงไม รุ่งเช้าดำรงไปหาค่านิ่งที่บ้านปรากฏว่าค่านิ่งมีอาการท้องเสีย ดังนั้น อาหารที่ทำให้ค่านิ่งท้องเสียควรจะเป็นอะไร
- ก. แกงไก่  
ข. ยาหอยแครง  
ค. ข้าว  
ง. รวมมิตร  
จ. แดงไม
24. กนกเป็นนักเรียนที่ชอบเล่นการพนัน ชอบคุย เกียจคร้านและไม่ชอบครู ซึ่งทำให้เขาหนีเรียน มานพเป็นนักเรียนที่พ่อแม่ตามใจ กลัวเพื่อนรังแก เล่นการพนันและไม่มีหนังสือเรียน ซึ่งทำให้เขาชอบหนีเรียน ส่วนอนันต์เป็นนักเรียนที่ตกซ้ำชั้น ไม่มีหนังสือเรียน พ่อแม่ตามใจแต่
- แต่เขาไม่หนีเรียน ดังนั้นสาเหตุของการหนีเรียนน่าจะเกิดจากเหตุใด
- ก. กลัวเพื่อนรังแก  
ข. พ่อแม่ตามใจ  
ค. เล่นการพนัน  
ง. ไม่มีหนังสือเรียน  
จ. เกียจคร้าน
25. ในชั่วโมงคณิตศาสตร์อัญชลีไม่เข้าชั้นเรียน ซึ่งคาดคะเนสาเหตุได้หลายประการ คือ ไม่ชอบครู เกียจคร้าน ไม่ทำการบ้าน ไม่สบาย ไปทำกิจกรรมโรงเรียนแต่เนื่องจากได้คุยกับครูประจำชั้นรู้ว่าอัญชลีเป็นเด็กขยัน มีความรับผิดชอบต่อการเรียนดี ส่งการบ้านสม่ำเสมอทุกวิชา รับผิดชอบต่อหน้าที่เข้ากับครูได้ดี และในขณะนี้ทางโรงเรียนก็ไม่มีกิจกรรมพิเศษอะไร ดังนั้นสาเหตุที่อัญชลีไม่เข้าเรียนเนื่องจากอะไร
- ก. ไม่ชอบครู  
ข. ไม่ทำการบ้าน  
ค. ไม่สบาย  
ง. เกียจคร้าน  
จ. ไปทำกิจกรรม

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

ฉบับที่ 1

การสร้างภาพจากวงกลม

โปรดกรอกรายละเอียด เกี่ยวกับตัวนักเรียนดังนี้

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....โรงเรียน.....

คำชี้แจง

ภายในเวลา 10 นาที ให้นักเรียนสร้างภาพอะไรก็ได้ จากวงกลมที่กำหนดให้ โดยให้มีวงกลมเป็นจุดใหญ่ของภาพ ในการสร้างภาพนักเรียนอาจจะเติมเส้นหรือจุดลงไปภายในหรือภายนอกวงกลม เพื่อให้ภาพสมบูรณ์ตามต้องการก็ได้ นักเรียนอาจจะสร้างภาพโดยใช้วงกลมหลายวงตามต้องการก็ได้ และถ้านักเรียนสร้างภาพที่ไม่เหมือนกับที่ต้องการ จะเขียนชื่อกำกับไว้ก็ได้ จงสร้างภาพให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และพยายามสร้างภาพที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้มากที่สุดจริงจะได้คะแนนดี

"หวังว่านักเรียนจะพยายาม สร้างภาพแปลกใหม่ได้มากกว่าใคร"

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



1. จงสร้างภาพจากวงกลมที่กำหนดให้

A grid of 42 empty circles arranged in 7 rows and 6 columns. The circles are intended for drawing. A faint watermark of a university crest is visible in the background.

### การสร้างภาพจากสีเหลือง

โปรดกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับตัวนักเรียนดังนี้

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....โรงเรียน.....

#### คำชี้แจง

ภายในเวลา 10 นาที ให้นักเรียนสร้างภาพอะไรก็ได้ จากสีเหลืองที่กำหนดให้ โดยมีสีเหลืองเป็นจุดใหญ่ของภาพ ในการสร้างภาพนักเรียนจะเติมเส้นหรือจุดลงไปภายในหรือภายนอกสีเหลือง เพื่อให้สมบูรณ์ตามที่ต้องการก็ได้ นักเรียนอาจจะสร้างภาพโดยใช้สีเหลืองหลายรูปตามต้องการก็ได้ และถ้านักเรียนสร้างภาพได้ไม่เหมือนที่ต้องการจะเขียนชื่อกำกับไว้ก็ได้ จงพยายามสร้างให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ และพยายามสร้างภาพที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้มากที่สุดจริงจะได้คะแนนดี

“หวังว่านักเรียนจะสามารถสร้างภาพแปลกใหม่ได้มากกว่าใคร”

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. จงสร้างภาพจากสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้


ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่ 2 ประโยชน์ของสิ่งของ

ชื่อ..... เลขที่..... ชั้น..... โรงเรียน.....

คำอธิบายวิธีทำ

1. แบบทดสอบนี้ใช้เวลา 10 นาที
2. ในแต่ละข้อให้นักเรียนบอกประโยชน์ ของสิ่งของที่กำหนดให้ ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เมื่อนักคำตอบได้แล้ว ให้เขียนคำตอบลงในช่องว่างได้ข้อนั้น ๆ พยายามเขียนคำตอบสั้น ๆ ให้ชัดเจนและอ่านง่าย

ตัวอย่าง จงบอกประโยชน์ของไม้บรรทัดให้มากที่สุด

คำตอบ ใช้วัดความยาว ใช้ตัด ใช้เกาหลัง ใช้ขีดเส้น.....

นักเรียนจะเห็นว่า ไม้บรรทัดใช้ทำประโยชน์ได้หลายอย่าง นักเรียนพยายามนึกคำตอบในหลายแง่หลายมุม และไม่จำเป็นต้องคิดในสิ่งที่นักเรียนเคยเห็นมาแล้วเสมอไป นักเรียนอาจคิดแปลกนำไปใช้เองได้ เช่น ไม้บรรทัดอาจดัดแปลงเป็นของเล่น โดยการใช้เชือกผูกแล้วแกว่งให้เกิดเสียงดัง เป็นต้น ดังนั้นคำตอบของนักเรียนอาจจะเป็นความคิดที่แปลกใหม่ไม่เหมือนใครเลยก็ได้ และคำตอบนี้จะเป็นคำตอบที่ดีด้วย

3. นักเรียนต้องทำข้อสอบทุกข้อ ถ้าข้อใดยังมีหาคำตอบไม่ได้ให้ทำข้ออื่นที่นักเรียนคิดได้ก่อน
4. จงจำไว้ว่าพยายามนึกหาคำตอบให้มากที่สุด และนึกหาคำตอบที่เป็นคำตอบแปลก ๆ ใหม่ ๆ จึงจะได้คะแนนดี

"หวังว่านักเรียนจะสามารถนึกคำตอบได้มากและไม่ซ้ำแบบใคร"

1. จงบอกประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ มาให้มากที่สุด

2. จงบอกประโยชน์ของกระป๋องนม เปลล่า มาให้มากที่สุด

3. จงบอกประโยชน์ของกล่องกระดาษ มาให้มากที่สุด

4. จงบอกประโยชน์ของยางรถยนต์ (เฉพาะยางนอก) มาให้มากที่สุด

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่ 3 ผลที่จะเกิดขึ้น

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....โรงเรียน.....

คำอธิบายวิธีทำ

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 4 ข้อ ใช้เวลาทำ 10 นาที
2. ข้อสอบแต่ละข้อ ให้นักเรียนบอกผลที่จะเกิดขึ้นตามมาจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ ให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ไม่ซ้ำแบบใคร

ตัวอย่าง อะไรจะเกิดขึ้นถ้าคนเราสามารถบินได้เหมือนนก

คำตอบ ต้องมีตำรวจจราจรทางอากาศ ไม่มีเครื่องบินหรือยานอื่น ๆ อาจมีอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น ผู้หญิงคงเลิกสวมกระโปรง.....

3. นักเรียนต้องทำทุกข้อ ถ้าข้อใดยังนึกคำตอบไม่ได้ ให้เว้นไปทำข้ออื่นก่อน แล้วค่อยย้อนกลับมาทำทีหลัง
4. จงพยายามทำให้เร็วที่สุด และให้ได้คำตอบมาก ๆ ด้วย จึงจะได้คะแนน

"หวังว่านักเรียนจะสามารถหาคำตอบได้มากและแปลกใหม่ไม่ซ้ำแบบใคร"

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. อะไรจะเกิดขึ้น ถ้าคนเรารู้และเข้าใจภาษาสัตว์

2. อะไรจะเกิดขึ้น ถ้าคนเราสามารถหายตัวได้

3. อะไรจะเกิดขึ้น ถ้าหากคนเราไม่ตาย

4. อะไรจะเกิดขึ้น ถ้าคนเราสามารถเนรมิตสิ่งต่าง ๆ ได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมวิชาคณิตศาสตร์

บทที่ 1    เรื่อง    เซต

ความมุ่งหมายของบทนี้ มุ่งให้ผู้เรียนสามารถ

1. เขียนเซตทั้งแบบแจกแจงสมาชิก และบอกเงื่อนไขของสมาชิกได้
2. บอกได้ว่า เซตสองเซต เท่ากัน หรือ เป็นสับเซตกัน
3. จำแนกเซตที่กำหนดให้ได้ว่า เป็นเซตจำกัด หรือ เซตอนันต์
4. หาเพาเวอร์เซต และจำนวนสมาชิกของเพาเวอร์เซตของเซตจำกัดได้
5. เขียนแผนภาพของเวนน์-ออยเลอร์ แทนเซตในกรณีต่าง ๆ ได้
6. หาอินเตอร์เซกชันของเซตที่กำหนดให้ได้
7. หายูเนียนของเซตที่กำหนดให้ได้
8. หาคอมพลีเมนต์ของเซตที่กำหนดให้ได้

บทที่ 2    เรื่องระบบจำนวนจริง

ความมุ่งหมายของบทนี้ มุ่งให้ผู้เรียนสามารถ

1. จำแนกจำนวนที่กำหนดให้ได้ว่า แต่ละจำนวนเป็นจำนวนชนิดใด
  - 1.1 จำนวนตรรกยะ
  - 1.2 จำนวนอตรรกยะ
  - 1.3 จำนวนจริง
2. หาค่าหน้าที่แทนจำนวนจริงบนเส้นจำนวนได้
3. หาค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริงแต่ละจำนวนที่กำหนดให้ได้
4. หาอินเวอร์สการบวกของจำนวนจริงได้
5. หาอินเวอร์สการคูณของจำนวนจริงได้
6. ใช้คุณสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวกได้
7. ใช้คุณสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการคูณได้
8. แก่สมการในรูปค่าสัมบูรณ์ โดยใช้คุณสมบัติของค่าสัมบูรณ์



9. แก้อสมการในรูปค่าสัมบูรณ์ โดยใช้คุณสมบัติของค่าสัมบูรณ์
10. แก้อสมการ โดยใช้คุณสมบัติ การเท่ากัน ไม่เท่ากัน และช่วง
11. หาค่าของจำนวนจริงที่อยู่ในเครื่องหมายกรณฑ์ได้

### บทที่ 3 เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น

ความมุ่งหมายของบทนี้ มุ่งให้ผู้เรียนสามารถ

1. บอกได้ว่าข้อความที่กำหนดให้เป็นประพจน์หรือไม่
2. หาค่าความจริงของประพจน์ใหญ่ เมื่อทราบค่าความจริงของประพจน์ย่อย ๆ ที่นำมาเชื่อมกัน ด้วยตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์ (ออกข้อสอบ 2 ข้อ)
3. ทานิเสธของประพจน์ที่กำหนดให้
4. หาค่าความจริงของประพจน์ใหญ่ เมื่อทราบค่าความจริงของประพจน์ย่อยบางตัว
5. สร้างตารางหาค่าความจริงของประพจน์ที่ เชื่อมด้วยตัว เชื่อมทางตรรกศาสตร์ได้
6. บอกได้ว่าประพจน์ 2 ประพจน์สมมูลกัน
7. บอกได้ว่าข้อความที่กำหนดให้ เป็นประโยค เปิดหรือไม่
8. เขียนประโยคสัญลักษณ์ ที่มีตัวบ่งปริมาณ แทนข้อความได้
9. ทานิเสธของประโยค เปิดได้
10. หาค่าความจริงของประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวบ่งปริมาณได้

### บทที่ 4 เรื่องความสัมพันธ์

ความมุ่งหมายของบทนี้ มุ่งให้ผู้เรียนสามารถ

1. เขียนคู่ลำดับ และหาคู่ลำดับใหม่ได้เมื่อกำหนดสองคู่ลำดับที่เท่ากันให้
2. หาผลคูณค่าที่เขียนระหว่างเซต 2 เซตได้
3. บอกจำนวนสมาชิกของผลคูณค่าที่เขียนระหว่างเซตจำกัด 2 เซต
4. เขียนความสัมพันธ์แบบแจกแจงสมาชิก หรือแบบบอกเงื่อนไขได้
5. หาโดเมนของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้
6. หาเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้
7. เขียนกราฟของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้

8. ทหาอินเวอร์สของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้
9. ทหาโดเมน และ เรนจ์ของอินเวอร์สความสัมพันธ์
10. เขียนกราฟของอินเวอร์สความสัมพันธ์ได้

บทที่ 5 เรื่องความรู้พื้นฐานเรขาคณิตวิเคราะห์

ความมุ่งหมายของบทนี้ มุ่งให้ผู้เรียนสามารถ

1. ลงจุดคู่ลำดับในกราฟได้
2. ทหาโปรเจกชันของจุดบนเส้นตรงอีกเส้นหนึ่งได้
3. ทหาโปรเจกชันของส่วนของเส้นตรง บนเส้นตรงอีกเส้นหนึ่ง
4. ทหาระยะห่างระหว่างจุด 2 จุดในระนาบ
5. ทหาระยะห่างระหว่างโปรเจกชันของจุด 2 จุด ในระนาบ
6. แก่ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับระยะห่างระหว่างจุด 2 จุด
7. ทหาจุดกึ่งกลางระหว่างจุด 2 จุด
8. แก่ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับจุดกึ่งกลางระหว่างจุด 2 จุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 011)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 50 ข้อ ใช้เวลาทำ 1 ชั่วโมง 20 นาที
2. ข้อทดสอบทุกข้อ เป็นแบบเลือกตอบ ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จากข้อ ก, ข, ค, ง, จ ที่ให้ไว้ โดยทำเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ
3. ถ้านักเรียนเปลี่ยนคำตอบใหม่ ของข้อที่ทำไปแล้ว ให้ทำเครื่องหมาย ✖ แล้วจึงทำเครื่องหมาย × ใหม่ในข้อที่ต้องการ
4. กรุณาอย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้ ให้คิดในกระดาษทดที่แจกให้



ศูนย์วิจัยและพัฒนา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. ถ้า  $A = \{4, 8, 12, \dots\}$  จะเขียนเซตโดยบอกเงื่อนไขของสมาชิกได้อย่างไร

ก.  $\{x|x = 2y, y \text{ เป็นจำนวนเต็มบวก}\}$

ข.  $\{x|x = 4n, n \text{ เป็นจำนวนคู่}\}$

ค.  $\{x|x \text{ เป็นจำนวนเต็มบวกที่หารด้วย}$

4 ลงตัว}

ง.  $\{x|x \text{ เป็นจำนวนคู่ที่หารด้วย 4 ลงตัว}\}$

จ.  $\{x|x \text{ เป็นจำนวนคู่บวกที่มากกว่า 4}\}$

2. กำหนดให้  $A = \{2, 4, 6, \dots, 30\}$

เซตต่อไปนี้เซตใดเป็นสับเซตของ A

ก.  $\{x|x = 2y, y < 13 \text{ และ } y$

เป็นจำนวนเต็มบวก}

ข.  $\{x|x = y^2 - 1, y < 6 \text{ และ } y$

เป็นจำนวนเต็มบวก}

ค.  $\{x|x < 30, x \text{ เป็นจำนวนคู่}\}$

ง.  $\{x|x < 30, x \text{ เป็นจำนวนเต็ม}\}$

จ.  $\{x|x < 30, x \text{ เป็นจำนวนเต็มบวก}\}$

3. เซตต่อไปนี้เซตใดเป็นเซตจำกัด

ก. เซตของจำนวนเต็มคู่ที่น้อยกว่า 64

ข. เซตของจำนวนเต็มคู่ที่เป็นจำนวน

เฉพาะ

ค. เซตของจำนวนเต็มคู่ที่หาร 10 ลงตัว

ง. เซตของจำนวนเต็มคู่ที่มี 7 เป็น

หลักหน่วย

จ. เซตของจำนวนเต็มคู่ที่ 4 หารลงตัว

4. เซตที่ไม่เป็นสมาชิกในเพาเวอร์เซตของ

$\{a, b, \{c\}\}$  คือ เซตใด

ก.  $\phi$

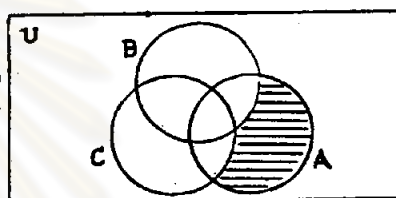
ข.  $\{a, b\}$

ค.  $\{\{a\}, b\}$

ง.  $\{b, \{c\}\}$

จ.  $\{\{c\}\}$

5. ส่วนที่แรเงาในภาพ คือ เซตใดในข้อต่อไปนี้



ก.  $(A \cap B) \cup (A \cap C)$

ข.  $(A \cup B) \cap (A \cup C)$

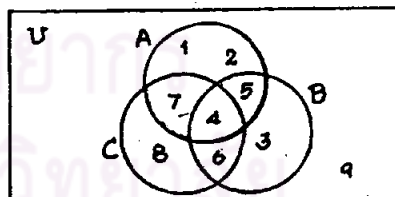
ค.  $(A - B) \cup C$

ง.  $(A - B) - C$

จ.  $A - (B - C)$

6. จากแผนภาพของเวนน-ออยเลอร์ ข้อใดคือ

เซตของ  $(A \cap B) \cup (B \cap C)$



ก.  $\{4, 5, 6, 7\}$

ข.  $\{4, 5, 6\}$

ค.  $\{4, 5, 7\}$

ง.  $\{4, 6, 7\}$

จ.  $\{4\}$

7. กำหนดให้  $U = \{x | x \in I^+ \text{ และ}$

$$1 \leq x \leq 9\}$$

$$A = \{x | x \text{ เป็นจำนวนเต็มคู่}\}$$

$$U \setminus \{9\}$$

$$B = \{4, 5, 6, 9\}$$

$A \cap B$  หมายถึง เซตในข้อใด

- ก. {3}
- ข. {1, 4}
- ค. {4, 6}
- ง. {2, 4, 6}
- จ. {4, 6, 9}

8. กำหนดให้  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$B = \{1, 3, 5, 7\}$$

เซตใดที่เท่ากับ  $A' - B'$

- ก. { }
- ข. {6}
- ค. {7}
- ง. {6, 7}
- จ. {2, 4, 6, 7}

9. ข้อต่อไปนี้ข้อใด ไม่เป็นความจริง

- ก. 0 เป็นจำนวนเต็ม
- ข. 0 เป็นจำนวนตรรกยะ
- ค. 4.999... เป็นจำนวนอตรรกยะ
- ง. 4.99... เป็นจำนวนจริง
- จ. 1.425 เป็นจำนวนตรรกยะ

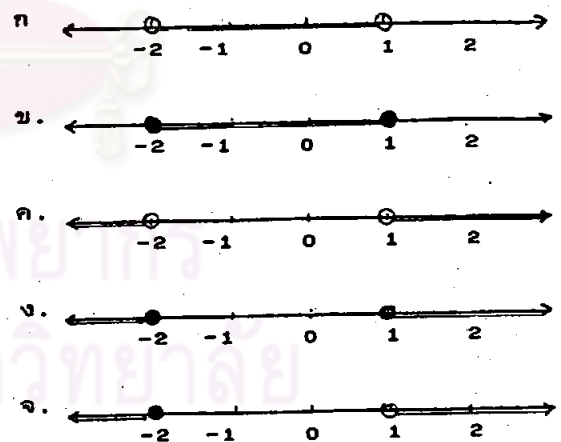
10. จำนวนอตรรกยะ คือจำนวนใด

- ก.  $\frac{22}{7}$
- ข.  $1.4\overline{142}$
- ค.  $\sqrt{5}$
- ง. 0.17
- จ.  $\sqrt{4} + \sqrt{9}$

11. ข้อต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. จำนวนอตรรกยะ เป็นสับเซตของจำนวนตรรกยะ
- ข. จำนวนตรรกยะ เป็นสับเซตของจำนวนอตรรกยะ
- ค. จำนวนเต็ม เป็นสับเซตของจำนวนตรรกยะ
- ง. จำนวนเต็ม เป็นสับเซตของจำนวนอตรรกยะ
- จ. จำนวนเต็มศูนย์ เป็นสับเซตของจำนวนอตรรกยะ

12. เส้นจำนวนที่แทนเซต  $\{x | x \leq -2 \text{ หรือ } x > 1\}$  คือข้อใด



13. ค่าตอบของ  $|-32 + 2(21)| - |-4|$  คือข้อใด

- ก. 66
- ข. -6
- ค. 10
- ง. -10
- จ. 14

14. ถ้า  $a$  เป็นอินเวอร์สการบวกของ  $b$   
และ  $2a + 2b + 3c = 4$  แล้ว  $c$   
มีค่าเท่าใด

ก. 2

ข. 4

ค.  $\frac{3}{2}$ ง.  $\frac{3}{4}$ จ.  $\frac{4}{3}$ 

15. อินเวอร์สการคูณของ  $\frac{1}{-3 + \sqrt{2}}$

คือข้อใด

ก. 1

ข.  $\sqrt{2} - 3$ ค.  $\frac{1}{\sqrt{2} + 3}$ ง.  $\frac{1}{-3 - \sqrt{2}}$ จ.  $\frac{1}{3 - \sqrt{2}}$ 

16. ให้  $A = \{1, 0, -1\}$  คุณสมบัติ

ต่อไปนี้ข้อใด ไม่ถูกต้อง

ก. มี 0 เป็นเอกลักษณ์ของการบวก

ข. มีคุณสมบัติของการสลับที่

ค. มีคุณสมบัติของการกระจาย

ง. มีคุณสมบัติปิดสำหรับการบวก

จ. มีอินเวอร์สสำหรับการบวก

17. ถ้า  $a, b$  เป็นจำนวนจริงแล้ว ข้อที่

ไม่ถูกต้องคือข้อใดก.  $a + b = b + a$ ข.  $a \cdot b = b \cdot a$ ค.  $a \cdot 1 = a = 1 \cdot a$ ง.  $a - b = b - a$ จ.  $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ 

18. ถ้า  $|x - 1| = x$  แล้ว เซตคำตอบของสมการ

คือเซตใด

ก.  $\{x | x = \frac{1}{2}\}$ ข.  $\{x | x = -\frac{1}{2}\}$ ค.  $\{x | x = 1\}$ ง.  $\{x | x = 0\}$ 

จ. ไม่มีข้อใดที่ถูกต้อง

19. ถ้า  $|3x - 2| < 1$  แล้ว  $x$  มีค่าเท่าใด

ก.  $x < \frac{1}{2}$ ข.  $x < 1$ ค.  $\frac{1}{3} < x \leq 1$ ง.  $\frac{1}{3} < x < 1$ จ.  $\frac{1}{3} \leq x < 1$ 

20. ถ้า  $x^2 - 2x - 3 \leq 0$  แล้ว เซตคำตอบ

ของสมการคือข้อใด

ก.  $(-3, 1)$ ข.  $[-3, 1]$ ค.  $(-1, 3)$ ง.  $[-1, 3]$ จ.  $[-1, -3]$ 

21.  $\frac{\sqrt{27} - \sqrt{3} + \sqrt{8}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$  เท่ากับข้อใด

ก. 1

ข. 2

ก. 4

ง.  $2\sqrt{3} - 2\sqrt{2}$

จ.  $2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$

22. จงพิจารณาว่าข้อใดต่อไปนี้ เป็นประพจน์

ก. ยุติการกระทำนี้ได้แล้ว

ข. มีมนุษย์อยู่บนดวงจันทร์

ค. ช่วยบอกมาสิว่า ฉันรักเธอ

ง. เขาเรียน ค 011 ไม่รู้เรื่อง

จ. อย่าคุยกันในขณะที่ครูสอน

23. ให้  $p$  แทน 2 และ 7 มากกว่า 6

$q$  แทน 0 หรือ  $-2$  เป็นจำนวนเต็ม-

ลบ ถ้าให้ประพจน์  $p$  และ  $q$  สลับที่กัน

ได้แล้ว ทำให้ค่าความจริงเป็นจริงเสมอ

ต้องเชื่อมด้วยเครื่องหมายใด

ก.  $\wedge$

ข.  $\vee$

ค.  $\rightarrow$

ง.  $\leftrightarrow$

จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

24. ข้อใดเป็นประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นเท็จ

ก. ถ้า  $3 + 5 = 8$  แล้ว  $2 + 4 = 6$

ข. ถ้า  $2 + 3 = 6$  แล้ว  $2(4) = 8$

ค. ถ้า  $3 + 5 = 8$  แล้ว  $2 - 1 = 3$

ง. ถ้า  $2 + 3 = 8$  แล้ว  $4 + 8 = 5$

จ. ถ้า  $4 + 8 = 12$  แล้ว  $3 + 8 = 11$

25. นิเสธของ " $\sqrt{2}$  เป็นจำนวนจริงแต่ไม่เป็น

จำนวนตรรกยะ" คือข้อใด

ก.  $\sqrt{2}$  ไม่เป็นจำนวนจริง แต่เป็นจำนวนตรรกยะ

ข.  $\sqrt{2}$  ไม่เป็นจำนวนจริงหรือเป็นจำนวนตรรกยะ

ค.  $\sqrt{2}$  ไม่เป็นจำนวนจริงและไม่เป็นจำนวนตรรกยะ

ง.  $\sqrt{2}$  ไม่เป็นจำนวนจริงและเป็นจำนวนตรรกยะ

จ.  $\sqrt{2}$  ไม่เป็นจำนวนจริงหรือไม่เป็นจำนวนตรรกยะ

26. ค่าความจริงของ  $p \wedge (q \vee r)$  เป็นจริงเมื่อ

$p, q$  และ  $r$  มีค่าความจริงตามข้อใด

ก. T, F, F

ข. T, F, T

ค. F, T, T

ง. F, T, F

จ. F, F, T

27. จากตารางวิเคราะห์ค่าความจริง แถวใดผิด

แถวที่  $p \quad q \quad p \wedge q \quad p \vee q \quad (p \wedge q) \leftrightarrow (p \vee q)$

1 T T T T T

2 T F F T F

3 F T F T F

4 F F F F F

ก. แถวที่ 1

ข. แถวที่ 2

ค. แถวที่ 3

ง. แถวที่ 4

จ. แถวที่ 2, 4

28. ให้  $p$  และ  $q$  แทนประพจน์  $\sim(p \rightarrow q)$

จะสมมูลกับประพจน์ในข้อใด

ก.  $\sim p \wedge q$

ข.  $\sim p \rightarrow q$

ค.  $\sim p \vee q$

ง.  $p \wedge \sim q$

จ.  $\sim p \leftrightarrow \sim q$

29. ข้อความในข้อใด ไม่เป็น ทั้งประพจน์และ

ประโยคเปิด

ก. เขาเป็นนักคณิตศาสตร์

ข. ทุกคนไปไหนกันหมด

ค.  $4 \in \{1, 3, 5, 14\}$

ง.  $\forall x \exists y [x + y = 0]$  เมื่อ

$$U = \{-1, 0, 1\}$$

จ.  $x^2 + 5x + 6 = 0$

30. ข้อความใดที่แทน "มีจำนวนตรรกยะ

บางตัว ซึ่งน้อยกว่า  $\frac{1}{3}$ "

ก.  $\exists x [Q(x) \wedge x < \frac{1}{3}]$

ข.  $\forall x [Q(x) \wedge x < \frac{1}{3}]$

ค.  $\exists x [x < \frac{1}{3} \rightarrow Q(x)]$

ง.  $\forall x [x > \frac{1}{3} \vee Q(x)]$

จ.  $\exists x [x \leq \frac{1}{3} \wedge Q(x)]$

31. นิเสธของ "สำหรับจำนวนเฉพาะ  $y$

ทุกตัว  $y$  เป็นจำนวนคี่" คือข้อใด

ก. สำหรับจำนวนเฉพาะ  $y$  ทุกตัว

$y$  ไม่เป็นจำนวนคี่

ข. มีจำนวนเฉพาะ  $y$  บางตัว  $y$

เป็นจำนวนคี่

ค. มีจำนวนเฉพาะ  $y$  บางตัว  $y$  เป็น

จำนวนคู่

ง. มีจำนวนเฉพาะ  $y$  บางตัว  $y$  ไม่เป็น

จำนวนคี่

จ. สำหรับจำนวนเฉพาะ  $y$  บางตัว  $y$  เป็น

จำนวนคี่

32. กำหนด  $U =$  เซตของจำนวนจริง จงพิจารณา

ประพจน์ต่อไปนี้

1.  $\exists x [x^2 = 0]$

2.  $\forall x [x^2 > 0]$

3.  $\forall x [x^2 > 0] \rightarrow \forall x [x \geq 0]$

ให้เลือกว่าข้อใดถูกต้องที่สุด

ก. เป็นเท็จทั้ง 3 ข้อ

ข. เป็นจริงทั้ง 3 ข้อ

ค. ประพจน์ 1, 2 เป็นจริง

ง. ประพจน์ 1, 3 เป็นจริง

จ. ประพจน์ 1 เป็นจริง

33. ถ้า  $(a, -3) = (-1, b)$  แล้ว  $(2a, b)$

จะแทนคู่ลำดับใด

ก.  $(-1, 3)$

ข.  $(-1, -3)$

ค.  $(-2, -3)$

ง.  $(2, -3)$

จ.  $(-2, 3)$

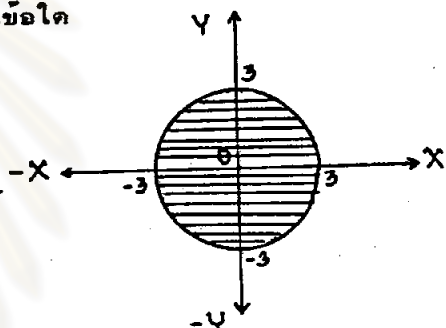
34. กำหนดให้  $A = \{a, b\}$ ,  $B = \{1, 3\}$

$C = \{3, 5\}$  ดังนั้น  $A \times (B \cap C)$

คือข้อใด

ก.  $\{(a, 5), (b, 5)\}$



- ข.  $\{(5, a), (5, b)\}$   
 ค.  $\{(a, 3), (b, 3)\}$   
 ง.  $\{(3, a), (3, b)\}$   
 จ.  $\{(a, 3), (b, 5)\}$
35. ถ้า A มีสมาชิก 5 จำนวน B มีสมาชิก 6 จำนวน และ  $A \cap B$  มีจำนวนสมาชิก 3 จำนวน ค่าของจำนวนสมาชิกใน  $(A \cup B) \times A$  เป็นเท่าใด  
 ก. 60 จำนวน  
 ข. 55 จำนวน  
 ค. 48 จำนวน  
 ง. 44 จำนวน  
 จ. 40 จำนวน
36. ถ้า  $R = \{(x, 3x^2) \mid x = 1, 2, 3\}$   
 แล้วเซต R เขียนแบบแจกสมาชิกได้ดังข้อใด  
 ก.  $R = \{(1,1), (2,2), (3,3)\}$   
 ข.  $R = \{(1,3), (2,12), (3,27)\}$   
 ค.  $R = \{(3,1), (2,12), (3,27)\}$   
 ง.  $R = \{(1,3), (2,12), (3,3)\}$   
 จ.  $R = \{(1,3), (2,12), (3,9)\}$
37. ถ้า  $r = \{(x,y) \in R \times R \mid y = \frac{5}{x+8}\}$   
 แล้วโดเมนของ r คือข้อใด  
 ก. R  
 ข.  $\{x \in R \mid x \neq -8\}$   
 ค.  $\{x \in R \mid x = 8\}$   
 ง.  $\{x \in R \mid x \neq -5\}$   
 จ.  $\{x \in R \mid x \neq 5\}$
38. ถ้า  $r = \{(x,y) \mid x = \sqrt{49 - y^2}\}$   
 แล้วเรนจ์ของ r คือข้อใด  
 ก.  $[0, 6]$   
 ข.  $[-7, 7]$   
 ค.  $[-6, 6]$   
 ง.  $[0, 6]$   
 จ.  $[0, 7]$
39. กราฟที่กำหนดให้เป็นกราฟของความสัมพันธ์ในข้อใด  
  
 ก.  $r = \{(x,y) \in R \times R \mid x^2 + y^2 = 3\}$   
 ข.  $r = \{(x,y) \in R \times R \mid x^2 + y^2 \leq 3\}$   
 ค.  $r = \{(x,y) \in R \times R \mid x^2 + y^2 = 9\}$   
 ง.  $r = \{(x,y) \in R \times R \mid x^2 + y^2 \leq 9\}$   
 จ.  $r = \{(x,y) \in R \times R \mid x^2 + y^2 < 9\}$
40. กำหนดให้  $r = \{(x,y) \in R \times R \mid y = 5x - 3\}$   
 อินเวอร์สของ r คือข้อใด  
 ก.  $r^{-1} = \{(x,y) \in R \times R \mid x = 5y - 3\}$   
 ข.  $r^{-1} = \{(x,y) \in R \times R \mid x = 5y + 3\}$   
 ค.  $r^{-1} = \{(x,y) \in R \times R \mid 5x = y - 3\}$   
 ง.  $r^{-1} = \{(y,x) \in R \times R \mid 5x = y + 3\}$   
 จ.  $r^{-1} = \{(y,x) \in R \times R \mid x = 5y + 3\}$

41. กำหนดการ  $r = \{(x,y) \in A \times A / y = x^2\}$

เมื่อ  $A = \{0,1,2,3,4,5\}$  ดังนั้น โดเมน  
ของ  $r^{-1}$  คือเซตข้อใด

ก.  $\{0,1,2\}$

ข.  $\{0,1,4\}$

ค.  $\{0,1,5\}$

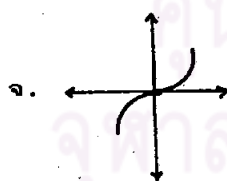
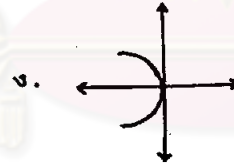
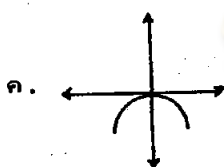
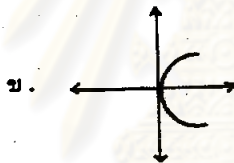
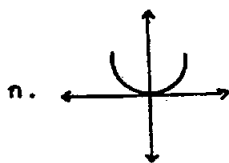
ง.  $\{0,1,2,3,4,5\}$

จ.  $\{0,1,4,9,16,25\}$

42. กราฟของอินเวอร์สของความสัมพันธ์

$$r = \{(x,y) \in R \times R / y = x^2\}$$

คือกราฟในข้อใด



43. ถ้า  $a \neq 0$  แล้ว  $(-4, -a)$  จะอยู่ใน

ควอดรันต์ใด

ก. ควอดรันต์ที่ 1 หรือ 2

ข. ควอดรันต์ที่ 1 หรือ 4

ค. ควอดรันต์ที่ 2 หรือ 3

ง. ควอดรันต์ที่ 2 หรือ 4

จ. ควอดรันต์ที่ 3 หรือ 4

44. จุด  $(0, 0)$  ไม่ใช่ ไปรเจกชันของ  
จุดใด บนแกน  $y$

ก.  $(0, 2)$

ข.  $(2, 0)$

ค.  $(0, 0)$

ง.  $(-1, 0)$

จ.  $(-2, 0)$

45. กำหนด  $A (1, 2)$  และ  $B (-3, -4)$

ไปรเจกชันของส่วนของเส้นตรง  $AB$

บนแกน  $x$  คือส่วนของเส้นตรงที่เชื่อม

ระหว่างจุดใด

ก.  $(-3, 0)$  และ  $(1, 0)$

ข.  $(-3, 0)$  และ  $(0, 2)$

ค.  $(1, 0)$  และ  $(0, 2)$

ง.  $(0, 4)$  และ  $(0, 2)$

จ.  $(0, -4)$  และ  $(-3, 0)$

46. กำหนดให้  $A (10, 0)$   $B (-12, 0)$  และ

$C (-8, 0)$  ความยาวของเส้นรอบรูป

$\triangle ABC$  เป็นเท่าใด

ก. 22 หน่วย

ข. 27 หน่วย

ค. 40 หน่วย

ง. 42 หน่วย

จ. 44 หน่วย

47. ข้อต่อไปนี้มีข้อใดที่ทำให้ส่วนของเส้นตรง PQ มีโปรเจกชันบนแกน  $y$  สั้นที่สุด
- ก.  $P(2,-1), Q(5,7)$   
 ข.  $P(-3,-7), Q(2,-9)$   
 ค.  $P(-1,2), Q(0,-3)$   
 ง.  $P(0,0), Q(-4,-6)$   
 จ.  $P(-8,3), Q(3,10)$
48. โคออร์ดิเนตของจุด P บนแกน Y ซึ่งอยู่ห่างจากจุด  $A(3,-4)$  และ  $B(2,1)$  เป็นระยะทางเท่ากันเป็นเท่าใด
- ก.  $(0,3)$   
 ข.  $(0,-3)$   
 ค.  $(0,2)$   
 ง.  $(0,-2)$   
 จ.  $(0,-1)$
49. ถ้าจุดปลายของเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมวงหนึ่งเป็น  $(a,3a)$  และ  $(7a,11a)$  ความยาวของรัศมีของวงกลมเป็นเท่าใด
- ก.  $4a$  หน่วย  
 ข.  $5a$  หน่วย  
 ค.  $10a$  หน่วย  
 ง.  $16a$  หน่วย  
 จ.  $25a$  หน่วย
50. สามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีจุดยอดเป็น  $A(-4,4)$ ,  $B(2,4)$  และ  $C(4,0)$  จุดปลายของเส้นมัธยฐานที่ลากจากจุด A ไปยังฐาน BC คือข้อใด
- ก.  $(3,2)$   
 ข.  $(2,3)$   
 ค.  $(-3,4)$   
 ง.  $(4,-3)$   
 จ.  $(0,2)$

## ภาคผนวก ง

## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรก

1. รองศาสตราจารย์สุเทพ ทองอยู่ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศีกดา บุญโต คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์ ธ.ธง พวงสุวรรณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน

## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์คณิตศาสตร์ (ค 011)

1. อาจารย์ ดร.อนันต์ จันทร์ทวี หัวหน้าสาขาวิจัยและประเมินผล สสวท.
2. อาจารย์พรรณี เพ็งเนตร ผู้ช่วยวิชาการ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ
3. อาจารย์อุไร ประเทืองพิน หัวหน้าหมวดคณิตศาสตร์ โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียน

นางสาวสุริยา ผลโพธิ์ เกิดวันที่ 12 ธันวาคม พุทธศักราช 2500 ที่อำเภอลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน เมื่อปีการศึกษา 2524 เข้าศึกษาคือในสาขาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา มัธยมศึกษาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2526 ปัจจุบันเป็นอาจารย์ในหมวด คณิตศาสตร์ โรงเรียนสตรีศรีนครินทร์บ่อเพ็ญ อำเภอเมืองบุรี กรุงเทพมหานคร



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย