

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

- ชวัล แพรัตกุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2518 .
- พันทิพ อุทัยสูง. "การจัดระบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์" ในเอกสารการสอนชุดวิชา การสอนคณิตศาสตร์ หน่วย 1 - 7. กรุงเทพมหานคร : สาขาวิชาศึกษาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2525 .
- ยุพิน พิพิธกุล. การนิเทศการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : คณะครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527 .
- \_\_\_\_\_ . การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร : บพิธการพิมพ์, 2524 .
- วิเชียร เกตุสิงห์. สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7 (ม.ป.ท.), 2524 .
- \_\_\_\_\_ . หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เรือนอักษร, 2524 .
- ศึกษาริการ, กระทรวง. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 กรุงเทพมหานคร : สัจเจริญการพิมพ์, 2523 .
- สิ่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. แบบเรียนคณิตศาสตร์ ค 011
- ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2524 .
- \_\_\_\_\_ . แบบเรียนคณิตศาสตร์ ค 012 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2524 .
- \_\_\_\_\_ . แบบเรียนคณิตศาสตร์ ค 013 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2525 .
- \_\_\_\_\_ . แบบเรียนคณิตศาสตร์ ค 014 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2525 .
- \_\_\_\_\_ . แบบเรียนคณิตศาสตร์ ค 015 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2526 .
- ลูชาติ รัตนกุล. วิธีสอนคณิตศาสตร์ ตำราชุดวิชาครูประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา วิชาคณิตศาสตร์ ตอนที่ 3. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2506 .

สุวัฒน์ อุทัยรัตน์. "สมรรถภาพของครุฑคณิศาสตร์" ในเอกสารการส่งมอบชุดวิชาการศึกษาครุฑคณิศาสตร์  
หน่วย 1 - 7. กรุงเทพมหานคร : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมา-  
ธิราช, 2525 .

อนันต์ สันทรักวี. "การวัดและการประเมินผลคณิศาสตร์" ในเอกสารการส่งมอบชุดวิชาการศึกษา  
คณิศาสตร์ หน่วย 1 - 7. กรุงเทพมหานคร : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2525 .

อุษาวดี สันทรสนธิ และนิรมล แจ่มจรัส. "หลักสูตรและการใช้หลักสูตรคณิศาสตร์ ระดับมัธยม  
ศึกษา" ในเอกสารการส่งมอบชุดวิชาการศึกษาครุฑคณิศาสตร์ หน่วย 1 - 7 กรุงเทพมหานคร :  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2525 .

#### วารสาร

ชวาล แพร่ตฤณ. "ความหมายของความถนัด" พัฒนาวิถผล ฉบับที่ 5 (กุมภาพันธ์ 2513) : 1 .  
โชติ <sup>โพธิ์</sup> แพร่สน. "ความคิดสร้างสรรค์" วารสารการวัดผลการศึกษา. 2 (กันยายน - ธันวาคม)  
2522) : 95 - 104 .

นาตยา ภัทรแสงไทย. "การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์" วารสารครูปริทัศน์ 8 (สิงหาคม 2523)  
: 37 - 43 .

พงษ์พัฒน์ สัตยารัฐ. "ความคิดสร้างสรรค์" วารสารเพิ่มผลผลิต 16 (พฤษภาคม 2520) :  
18 - 30 .

สวลีดี เรืองฉาย. "ผลการวิเคราะห์ปัญหาการเลือกอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3"  
วารสารแนะแนว 43 (กุมภาพันธ์ - มีนาคม 2520) : 62 - 82 .

#### วิทยานิพนธ์และเอกสารอื่น ๆ

กรรณิการ์ วีระเวชเจริญชัย. "ความสัมพันธ์ระหว่างความล่ามารถด้านจำนวน มิติสัมพันธ์และ  
เหตุผล ชิงนามธรรม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 2" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ-  
มหาวิทยาลัย, 2526 .

- จันทร์เพ็ญ ธนาสุภกรกุล. "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ของนัก เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526 .
- เจตนา ทองรักษา. "สัมพันธภาพระหว่างความสามารถด้านจำนวนและเหตุผลเชิงนามธรรมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์" วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524 .
- ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา. "ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนัก เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร" วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524 .
- นคร เทพวรรณ. "สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดชลบุรี" วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521 .
- พิกุล เกตุประดิษฐ์. "การวิเคราะห์องค์ประกอบความถนัดที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย" วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522 .
- พงษ์ชัย พัฒนาผลไพบูลย์. "ความคิดสร้างสรรค์และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514 .
- พรรณี เตชกำแหง. "ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ความวิตกกังวลและพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับชั้นปีที่ 1 และ 2" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515 .
- บุพิน พิพิธกุล. "การศึกษาผลสัมฤทธิ์และเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เพลงคณิตศาสตร์ประกอบการสอนของครู" เอกสารการวิจัย ภาควิชา มัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527 .
- ล้วน ล้ายยศ. "การค้นหาตัวพยากรณ์บางชนิดที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับชั้นสูง ปีการศึกษา 2510" วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2511 .

- วิบูลย์ บุญสุวรรณ. "การทำนายผลสัมฤทธิ์ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ด้วยคะแนนสอบความถนัดและผลสัมฤทธิ์ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา" วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516 .
- ศิริกร ภูไพลย์. "การใช้ความถนัดทางมิติสัมพันธ์และเหตุผลเชิงนามธรรม ทำนายสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต" วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516 .
- สุจิตต์ รัชเณอ. "ความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบความถนัดทางวิชาการและผลการสอบคัดเลือกวิชาเอก กับความสำเร็จในการศึกษาของนักศึกษาวิทยาลัยวิชาการศึกษาพิษณุโลก," วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515 .
- สมบูรณ์ แสงภู. "ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ สมรรถภาพทางสัญลักษณ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์" วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525 .
- อนุสรณ์ สุกุล. "การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี" วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520 .

#### ภาษาอังกฤษ

#### Books

- Anastasi, Anne. Psychological Testing. 2d ed. New York : The Macmillan Company, 1961.
- \_\_\_\_\_. Psychological Testing. 3 rd ed. New York : Macmillan Co., 1968 .
- Anderson, Ronald D., et al. Developing Children's Thinking Through Science. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice - Hall, 1970.
- Beggs, Danald L., and Lewis, Ernest L. Measurement and Evaluation in the School. Boston : Houghton Mifflin Company, 1975.
- Bennett, George K., Seashore, Harold G., and Wesman, Alexander G. Manual for the Differential Aptitude Test. 4th ed. New York : The Psychological Corporation, 1966.



- Bernard, Harold W. Psychology of Learning and Teaching. 3d ed. New York : McGraw - Hill Book Co., 1972.
- Bingham, Walter Van Dike. Aptitude and Aptitude Testing. New York : Happer & Brothers Publishers, 1937.
- Bloom, Benjamin S. and Others. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York : McGraw - Hill Book Co., 1971.
- \_\_\_\_\_. Evaluation to Improve Learning. New York : McGraw - Hill Book Company, 1981.
- Ebel, Robert L. Measuring Educational Achievement. New Jersey : Prentice - Hall, Inc., 1965 .
- Freund, John E. Statistics : A First Course. 3d ed. New Jersey : Prentice - Hall, Inc., 1981.
- Gagne', Robert M. Perspectives of Curriculum Evaluation. Chicago : Rand McNally & Company, 1967.
- Garrett, Henry E. Statistics in Psychology and Education. New York : Longmans, Green and Co., 1960 .
- Getzels, J. and Jackson, P. Creativity and Intelligence. New York : John wiley and Sons, Inc., 1962.
- Guildford, J.P. The Nature of Intelligence. New York : McGraw - Hill Book Co., 1968.
- Guilford, J.P. The Nature of Humane Intelligence. New York : McGraw - Hill Co., 1967.
- Hutchinson, E.D. How to think Creativity. New York : Abingdon Press, 1949.
- Jersild, A.T. Child Psychology. 6 th.ed. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice - Hall , 1968.
- Karmel, J. Louis and Karmel, Marylin O. Measurement and Evaluation in the Schools. New York : Macmillan Publishing Co., Inc., 1978.

- Klausmeier, Herbert J. Learning and Human Abilities. 3rd ed. New York : Harper & Row, 1971.
- Mccandless, Boys R. and Evans Ellis D. Children and Youth Psychological Development. 2d ed. New York : Holt Rinehart and Winston, 1978.
- Morgan, Clifford T. Introduction to Psychology. New York : McGraw - Hill Book Co., Inc., 1961.
- Munn, Norman Leslie. Student's Manual to Accompany Introductions to Psychology. Boston : Houghton Mifflin, 1962.
- Nunnally, Jum C. Test and Measurement. New York : Mc Graw - Hill Book Co., 1959.
- Rice, Joseph P. The Gifted Development Total Talent. Springfield, Illinois : Charles C. Thomas Publishers, 1970.
- Roscoe, John T. Fundamental Research Statistics for the Behavioral Science. 2d ed. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1975.
- Spearman, Charles. The Abilities of Man. London : Macmillan, 1927.
- Torrance, E.P. Guiding Creative Talent. Prentice - Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J. 1962.
- Thorndike, Robert L. Measurement and Evaluation in Psychology and Education. New York : John Willy & Sons Inc., 1955.
- Torrance, E.P. Guiding Creative Talent, 2d ed. New Delhi : Prentice - Hall of India Private, 1969.
- Thourstone L.L. Primary Mental Abilities. Chicago Illinois : The University of Chicago, Press, 1958.
- Vernon, P.E. The Structure of Human Abilities, London : University of London Press, 1950.
- Wallas, G. The Art of Thought. New York : Harcourt Brance & Co., 1926.
- Wallach, Michel A. and Kogan, Nathan. Modes of Thinking in Young Children. New York : Holt Rinehart and Winston, 1965.

Washton, Nathan S. Teaching Science Creativity. Tokyo : Toppan Printing Co., 1963.

Wert, James E. and Others. Statistical Methods in Educational and Psychological Research. New York : Appleton - Century - Crafts, Inc., 1954.

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

### Other Materials

Bentley, Joseph. "Creativity and Academic Achievement" The Journal of Educational Research 59(February, 1966) : 269 - 272.

Brueckner, Leo J. "The Developmeny and Validation of Arithmetic Readiness Test" Journal of Education Research 40(March 1947) : 469-502.

Cherdack, Arthur Norman. "The Predictive Validity of the Schoolastic Aptitude Test for Disadvantage College Student enrolled in a Special Education Program ". Dissertation Abstracts International 31(1971), 5193 - A.

Cicirelli, Victor G. "From of the Relationship Between Creativity, I.Q. and Academic Achievement" Journal of Educational Research 6(July 1965) : 303 - 304.

De Boer, Dorothy Louise. "Study of Relationship of Creativity to Intelligence and Achievement," Dissertation Abstracts International. 25(1965), 3968'.

Feldhusen, Fohn F., Denny, Terry and Candor, Charles F. "Anxiety, Divergent Thinking and Achievement" Journal of Educational Psychology. 56 (1965) : 40 - 45.

Flora, Larry Dale. "Predicting Academic Success at Lynchburg College from Mutiple Correlation Analysis of Four Predictors Variable, "Dissertation Abstracts International. 27(1967), 2276 - A.

- Freud, Sigmund . "The Interpretation of Dreams" In The Basic Writing of Sigmund Freud . ed AA. Brill New York : The Modern Library, 1938.
- Guilford, J.P. and Other. "Predicting Achievement in Ninth-Grade Mathematics Form Measures of Intellectual Aptitude Factors" Education and Psychological Measurement 25 (Winter 1965) : 659 - 681.
- \_\_\_\_\_. "A Psychometric Approach to Creativity" In Creativity : its Educational Implications, pp. 17 - 39. Edited by Gowan, John Curtes, Dernos, George D. and Torrance, E. Pual. New York : John Wiley & Sons, 1967.
- Holland, J.L. "Creative and Academic Performance among talented Adolescents" The Journal of Educational Psychology. 52(July 1961) : 136 - 137.
- Kilpatrick, J. "Problem Solving in Mathematics" Reveiw of Education Research 39 (October 1969) : 523 - 534.
- Passon, William R. "Predicting Validity of A.C.T., S.A.T. and High School Grade for First Semester G.P.A. and Freshmen Course," Educational any Psychological Measurement. 27(1967), 1143 - 1144.
- Spraker, S. "A Study of the Comparative Emergence of Creative Behavior During the Process of Group and Individual Study of Mathematics" Dissertation Abstracts International 60, 1960 : 4637 .
- Stinson, Pairless J. "Sex Difference among High School Senior" Journal of Education Research 53(November 1959) : 103 - 107.
- Torrance, E.P. "What Research Says to the Teachers" In Creativity. Washington D.C. : Association of Classroom Teachers of the National Education Association, 1965.
- Wood, Donald A. and Lebold, Willim K. "Differential and Overall Prediction of Academic Success in Engineering" The Journal of Education and Psychological Measurement 28(1868) ; 1223 - 1228.





ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้วิจัยได้เรียนเชิญผู้ทรงคุณวุฒิทำการตรวจและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน ฉบับที่ 2 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 015) รวม 3 ฉบับ ดังมีรายนามต่อไปนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญชม ศรีสะอาด ภาควิชาวัดผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศักดา บุญโต ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทวีชัย สิริศรีตร ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

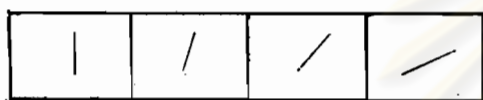
แบบสอบความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม

คำชี้แจง เกี่ยวกับแบบสอบ

1. แบบสอบฉบับนี้มีข้อคำถาม 40 ข้อ ให้เวลาทำ 25 นาที
2. แบบสอบฉบับนี้มีข้อสอบแต่ละข้อประกอบด้วยรูป 2 ชุด ชุดแรกเป็นชุดคำถาม ประกอบด้วยรูป 4 รูป ชุดที่สอง เป็นชุดคำตอบประกอบด้วยรูป 5 รูป ให้ท่านเลือกรูปใดรูปหนึ่งจากชุดคำตอบที่เห็นว่าควรจะเป็นรูปต่อไปของชุดคำถาม ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1

ชุดคำถาม



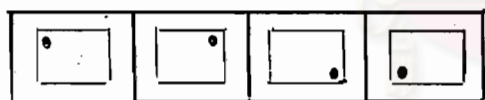
ชุดคำตอบ



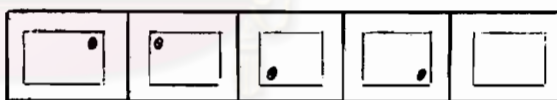
จากตัวอย่างจะเห็นว่า เส้นตรงในชุดคำถามจากรูปแรกถึงรูปสุดท้ายจะค่อย ๆ เหยียงลง เป็นลำดับ ดังนั้นรูปต่อไปจึงควรเป็นเส้นนอน คำตอบที่ถูกต้องได้แก่รูป ง.

ตัวอย่างที่ 2

ชุดคำถาม



ชุดคำตอบ



จากตัวอย่างจะสังเกตพบว่าจุดกลมเล็กในชุดคำถามจะเคลื่อนจากมุมบนซ้ายมือไปยังมุมบนขวามือ แล้วเคลื่อนต่อไปยังมุมล่างขวามือ และมุมล่างซ้ายมือตามลำดับ ดังนั้นรูปต่อไปก็คือ รูปซึ่งจุดกลมเล็กเคลื่อนไปยังมุมบนซ้ายมือ คำตอบที่ถูกต้องได้แก่ รูป ข.



แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

ฉบับที่ 1

การสร้างภาพลวงกมล

โปรดกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับตัวนักเรียนต่อไปนี้

ชื่อ ..... เลขที่ ..... ห้อง .....

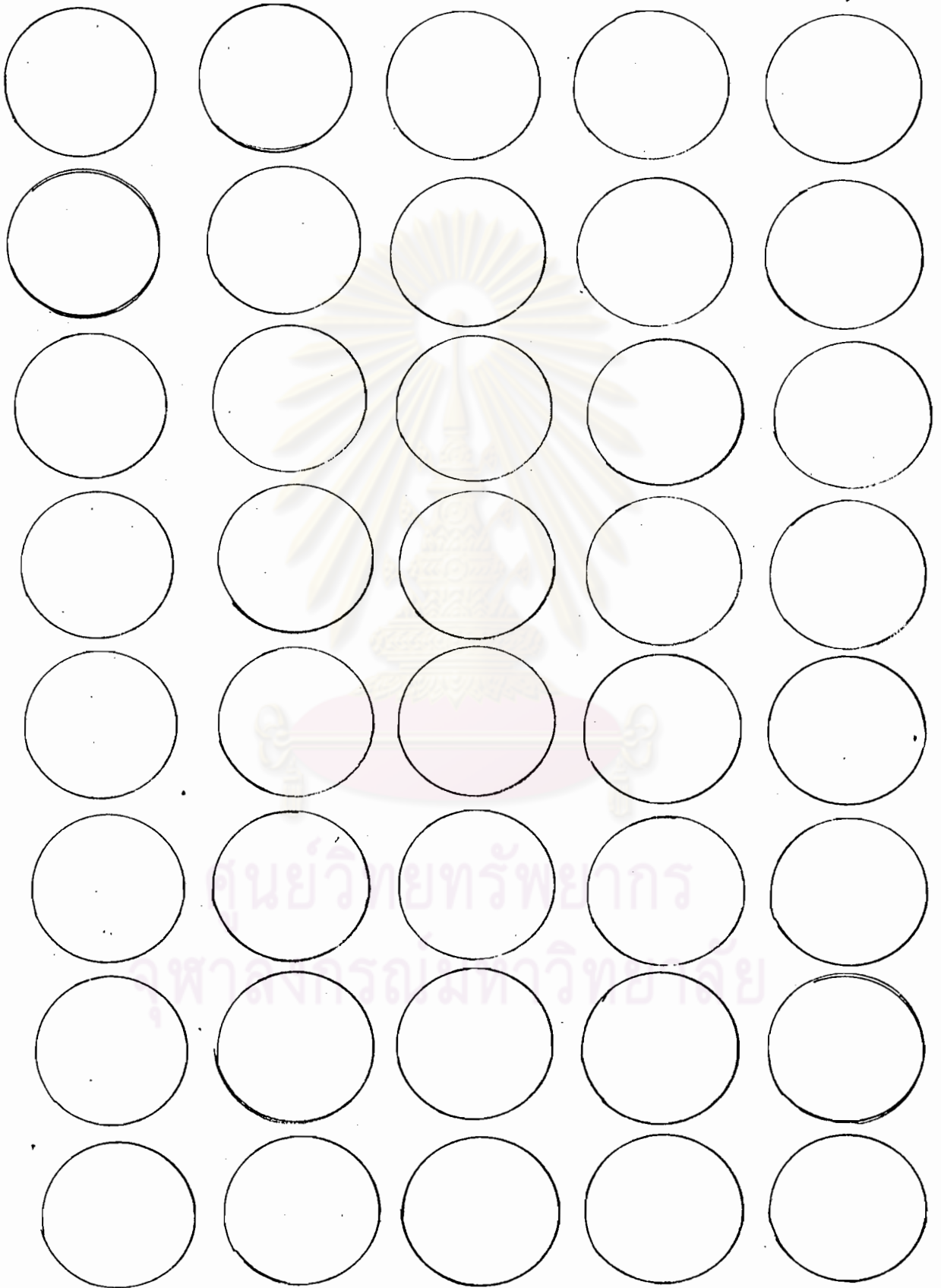
คำชี้แจง

ภายในเวลา 10 นาที ให้นักเรียนสร้างภาพอะไรก็ได้จากวงกลมที่ให้โดยให้วงกลมเป็นจุดใหญ่ของภาพ ในการสร้างภาพนักเรียนจะเติมเส้นหรือจุดลงไปภายในหรือภายนอกวงกลมเพื่อให้รูปสมบูรณ์ตามที่ต้องการก็ได้ นักเรียนอาจจะสร้างภาพโดยใช้วงกลมหลายวงก็ได้ตามต้องการ และถ้าหากนักเรียนสร้างรูปได้ไม่เหมือนกับที่ต้องการ จะเขียนชื่อกำกับไว้ด้วยก็ได้ จงพยายามสร้างรูปให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และพยายามสร้างรูปที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้ได้มากที่สุดจึงจะได้คะแนนมาก

"ขอขอบคุณในความร่วมมือ"

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. จงสร้างภาพจากวงกลมที่กำหนดให้



แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

ฉบับที่ 1

การสร้างภาพจากสีเหลี่ยม

โปรดกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับตัวนักเรียนต่อไปนี้

ชื่อ ..... เลขที่ ..... ห้อง .....

คำชี้แจง

ภายในเวลา 10 นาที ให้นักเรียนสร้างภาพอะไรก็ได้จากสีเหลี่ยมที่กำหนดให้ โดยให้สีเหลี่ยมเป็นจุดใหญ่ของภาพ ในการสร้างภาพนักเรียนจะเติมเส้นหรือจุดลงไปภายในหรือภายนอกสีเหลี่ยม เพื่อให้ได้รูปที่สมบูรณ์ตามที่ต้องการก็ได้ และอาจจะสร้างโดยใช้รูปสีเหลี่ยมหลายรูปได้ด้วย ถ้าหากนักเรียนสร้างรูปได้ไม่เหมือนกับที่ต้องการ จงเขียนชื่อกำกับไว้ด้วย ขอให้นักเรียนสร้างรูปให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และพยายามสร้างรูปที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้ได้มากที่สุดสิ่งจะได้คะแนนมาก

"ขอขอบคุณในความร่วมมือ"

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. จงสร้างภาพจากสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้


ศูนย์วิทยพัชร์พยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

ฉบับที่ 2

ประโยชน์ของสิ่งของ (Unusual uses)

โปรดกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับตัวนักเรียนต่อไปนี้

ชื่อ..... เลขที่..... ห้อง.....

คำอธิบายวิธีทำ

1. แบบทดสอบฉบับนี้ให้เวลาทำ 10 นาที
2. ในแต่ละข้อให้นักเรียนบอกประโยชน์ของสิ่งของที่กำหนดมาให้ ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เมื่อฝึกคำตอบได้แล้วให้เขียนตอบลงในช่องว่างข้างล่างข้อนั้น ๆ พยายามเขียนตอบสั้น ๆ ให้ชัดเจนและอ่านง่าย

ตัวอย่าง ข้อ (0)

(0) จงบอกประโยชน์ของไม้บรรทัดมาให้มากที่สุด

คำตอบ ใช้วัดความยาว, ใช้ตัด, ใช้เกาหลัง, ใช้ขีดเส้น.....

นักเรียนจะเห็นว่าไม้บรรทัดใช้ทำประโยชน์ได้หลายอย่าง นักเรียนพยายามนึกหาคำตอบในหลายแง่ หลายมุม และไม่จำเป็นต้องคิดในสิ่งที่นักเรียนเคยเห็นมาแล้วเสมอไป นักเรียนอาจดัดแปลงนำไปใช้เองก็ได้ เช่นไม้บรรทัดอาจทำเป็นของเล่น โดยการเอา เข็กลูกแล้วแกว่งให้เกิดเสียงดัง เป็นต้น ดังนั้นคำตอบของนักเรียนอาจจะเป็นความคิดที่แปลกและใหม่ไม่เหมือนของใครเลยก็ได้ และคำตอบนี้จะเป็นคำตอบที่ดีด้วย

3. นักเรียนต้องทำทุกข้อ ถ้าข้อใดยังนึกหาคำตอบไม่ได้ ให้ทำข้ออื่นที่นึกได้ก่อน
4. จงจำไว้ว่า พยายามนึกหาคำตอบให้ได้มากที่สุด และนึกหาคำตอบที่แปลก ๆ และใหม่ ๆ สิ่งจะดี

"ขอขอบคุณในความร่วมมือ"



1. จงบอกประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ มาให้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

2. จงบอกประโยชน์ของกระป๋องนมเปลา มาให้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

3. จงบอกประโยชน์ของกล่องกระดาษ มาให้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

4. จงบอกประโยชน์ของผ้าเช็ดตัว มาให้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

ฉบับที่ 3

ผลที่จะเกิดขึ้น (Consequences)

โปรดกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับตัวนักเรียนต่อไปนี้

ชื่อ ..... เลขที่ ..... ห้อง.....

คำอธิบายวิธีทำ

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 4 ข้อ ให้เวลาทำ 10 นาที
2. ข้อสอบแต่ละข้อให้นักเรียนบอกผลที่จะเกิดขึ้นตามมาจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ ให้นักเรียนนิยามคำตอบให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และนิยามคำตอบที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ไม่ซ้ำแบบใคร

ตัวอย่าง (0) อะไรจะเกิดขึ้น ถ้าคนสามารถบินได้เหมือนนก

คำตอบ อาจจะเป็น

- คงต้องมีตำรวจจราจรทางอากาศ
- ไม่มีเครื่องบินหรือยานอื่น ๆ ก็ได้
- ไม่ต้องเปลืองงบประมาณสร้างถนน
- อาจมีอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น

ฯลฯ

3. นักเรียนต้องทำทุกข้อ ถ้ามีคำตอบข้อใดไม่ได้ให้เว้นไปทำข้ออื่นก่อน แล้วค่อยย้อนกลับมาทำทีหลัง

4. จงพยายามทำให้เร็วที่สุด และให้ได้คำตอบมาก ๆ ด้วยสิ่งที่ดีที่สุด

"ขอขอบคุณในความร่วมมือ"

1. อะไรจะเกิดขึ้น ถ้าคนเรารู้และเข้าใจภาษาสัตว์ได้

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. อะไรจะเกิดขึ้น ถ้าคนสามารถหายตัวได้ตามต้องการ

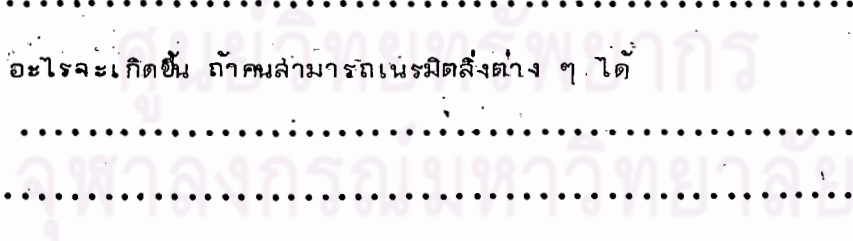
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. อะไรจะเกิดขึ้น ถ้าหากคนเราไม่ตาย

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. อะไรจะเกิดขึ้น ถ้าคนสามารถเนรมิตสิ่งต่าง ๆ ได้

.....  
.....  
.....  
.....  
.....





จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 1 (ค 011 และ ค 012)

นักเรียนสามารถ

1. บอกสมาชิกของเซตแบบแจกแจงสมาชิกที่กำหนดให้ ได้อย่างถูกต้อง
2. เขียนเซตโดยวิธีแจกแจงสมาชิกแทนเซตที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
3. บอกความเท่ากันของเซตที่กำหนดให้ ได้อย่างถูกต้อง
4. บอกได้ว่าเซต  $A$  และ  $B$  ที่กำหนดให้ นั้น  $A \subset B$  หรือ  $A \not\subset B$  ได้อย่างถูกต้อง
5. หา  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A - B$  และ  $A'$  ได้อย่างถูกต้อง เมื่อกำหนด  $A$  และ  $B$  เป็น

สับเซตของเอกภพสัมพัทธ์

6. แก้อัจฉริยะปัญหาเกี่ยวกับเซตโดยใช้แผนภาพได้อย่างถูกต้อง
7. จำแนกได้ว่าจำนวนที่กำหนดให้เป็นจำนวนชนิดใดได้อย่างถูกต้อง
8. ใช้คุณสมบัติของจำนวนจริง แก้อสมการที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
9. ใช้คุณสมบัติการไม่เท่ากัน ความรู้เรื่องช่วงและเส้นจำนวน แก้อสมการที่กำหนดให้

ได้อย่างถูกต้อง

10. แก้อสมการที่อยู่ในรูปค่าสัมบูรณ์ได้อย่างถูกต้อง
11. บอกได้ว่าข้อความที่กำหนดให้เป็นประพจน์หรือไม่เป็นประพจน์ได้อย่างถูกต้อง
12. บอกค่าความจริงของประพจน์ที่เกิดจากการเชื่อมประพจน์ย่อย  $\wedge$ ,  $\vee$ ,  $\rightarrow$ ,  $\leftrightarrow$

หรือ  $\sim$  ได้อย่างถูกต้อง

13. บอกค่าความจริงของประพจน์ย่อยซึ่งเชื่อมด้วย  $\wedge$ ,  $\vee$ ,  $\rightarrow$ ,  $\leftrightarrow$  หรือ  $\sim$  เป็นประพจน์  $P$  ได้อย่างถูกต้อง เมื่อกำหนดค่าความจริงของประพจน์  $P$  ให้
14. บอกการสมมูลของประพจน์ 2 ประพจน์ ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
15. บอกค่าความจริงของประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณ ได้อย่างถูกต้อง เมื่อกำหนดเอกภพ

สัมพัทธ์ให้

16. หาค่าตัวแปรจากการเท่ากันของคู่อันดับได้อย่างถูกต้อง
17. หาผลคูณคาร์ทีเซียนของเซตที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
18. หาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
19. หาโพรงแจกชันของจุดบนเส้นตรงที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
20. หาระยะทางระหว่างจุดสองจุดที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
21. หาความชันของเส้นตรงที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

22. หาสัมการของเส้นตรงที่ขนานกับเส้นตรงที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
23. หาสัมการของเส้นตรงที่ตั้งฉากกับเส้นตรงที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
24. หาระยะห่างระหว่างจุดกับเส้นตรงที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
25. หาสัมการของเส้นตรงตามเงื่อนไขต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
26. ระบุได้ว่าความสัมพันธ์ใดเป็นฟังก์ชัน ได้อย่างถูกต้อง
27. ระบุได้ว่าฟังก์ชันใดเป็นฟังก์ชัน  $1 - 1$  ได้อย่างถูกต้อง
28. ระบุได้ว่าความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ข้อใดเป็นฟังก์ชันจาก A ไปทั่วถึง (onto) B

ได้อย่างถูกต้อง

29. หา  $\text{got}$  และ  $\text{fog}$  ได้อย่างถูกต้อง เมื่อกำหนด  $f$  และ  $g$  ให้ในกรณีนี้

คอมโพสิท

30. หาพีชคณิตของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง เมื่อกำหนดฟังก์ชัน  $f$  และ  $g$  จากสับเซต

$R$  ไป  $R$

31. เขียนความสัมพันธ์ที่กราฟเป็นวงกลมได้ เมื่อกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ให้
32. เขียนสมการของวงรีได้อย่างถูกต้อง เมื่อกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ให้
33. เขียนสมการที่มีกราฟเป็นพาราโบลา ได้อย่างถูกต้อง เมื่อกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ให้
34. เขียนสมการของไฮเพอร์โบลาได้อย่างถูกต้อง เมื่อกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ให้
35. บอกกราฟของสมการที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
36. บอกค่าของฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ของจำนวนจริงจาก  $0$  ถึง  $\frac{\pi}{2}$  ได้อย่างถูกต้อง
37. บอกค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริงได้อย่างถูกต้อง
38. คำนวณค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริงได้อย่างถูกต้อง
39. คำนวณค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
40. คำนวณค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติจากตารางได้อย่างถูกต้อง

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 1

วัดความรู้พื้นฐานจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้มีข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที
2. ข้อสอบทุกข้อเป็นแบบเลือกตอบ ให้นักเรียนเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

โดยทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง  ให้ตรงกับข้อนั้น ๆ ในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง

(0) ให้  $A = \{1, 2, 3, 5, 7, 11\}$  ดังนั้น  $P(A)$  มีจำนวนสมาชิกเท่าใด

ก. 6

ข. 7

ค. 12

ง.  $6^2$

จ.  $2^6$

จะเห็นว่าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดคือข้อ จ. จึงตอบในกระดาษคำตอบดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
				X

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ก็ให้ขีดข้อเดิมทิ้งและเลือกข้อใหม่ดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
	✖			X

3. ห้ามขีดเครื่องหมายหรือข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบเป็นอันขาด
4. ถ้ามีปัญหาใด ๆ ขอให้ถามผู้คุมสอบ

1. กำหนดให้  $I^+$  แทนเซตของจำนวนเต็มบวก และ  $B = \{I^+\}$  ข้อใดเป็นสมาชิกของ B

ก.  $\{1\}$

ข.  $\{0\}$

ค.  $I^+$

ง. 1, 2, 3, ...

จ. 0, 1, 2, 3, ...

2. กำหนดให้ B เป็นเซตของจำนวนเต็มลบที่มากกว่า -5 จะเขียน B โดยวิธี

แจกแจงสมาชิกได้ดังข้อใด

ก.  $\{-6, -7, -8, \dots\}$

ข.  $\{-5, -6, -7, \dots\}$

ค.  $\{-5, -4, -3, \dots\}$

ง.  $\{-4, -3, -2, \dots\}$

จ.  $\{-4, -3, -2, -1\}$

3.  $\{x \in I \mid x \text{ เป็นรากของสมการ } x^3 = x\}$  เท่ากับเซตในข้อใด:

ก.  $\emptyset$

ข.  $\{0\}$

ค.  $\{-1, 1\}$

ง.  $\{-1, 0, 1\}$

จ.  $\{x \in I \mid x \text{ เป็นรากของสมการ } x-1=0\}$

4. กำหนดให้  $A = \{0, 1, 2\}$  ข้อความใดไม่ถูกต้อง

ก.  $\emptyset \subset \{0\}$

ข.  $\{1, 2, 2\} \subset A$

ค.  $\{\{0\}\} \subset A$

ง.  $\{\{1\}\} \subset P(A)$

จ.  $\{0, 0, 0\} \subset A$

5. กำหนด  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

$A = \{x \in U \mid x \text{ เป็นจำนวนคู่}\}$

$B = \{x \in U \mid x \text{ เป็นจำนวนคี่}\}$

ข้อความใดถูกต้อง

ก.  $A \cup B = \emptyset$

ข.  $A \cap B = U$

ค.  $A \cap B' = A$

ง.  $A - B \neq A$

จ.  $A \cap B' = U$



6. ประชากรจังหวัดหนึ่งใช้ภาษาพูดปะปนกัน 3 ภาษา คือภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาษาจีน เมื่อทำการสำรวจพบว่าประชากรที่พูดภาษาไทยได้มีอยู่ 80% พูดภาษาอังกฤษได้มีอยู่ 30% พูดภาษาจีนได้มีอยู่ 45% พูดทั้งภาษาไทยและภาษาจีนได้มีอยู่ 30% พูดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้มีอยู่ 20% พูดทั้งภาษาจีนและภาษาอังกฤษได้มีอยู่ 15% และประชากรที่พูดได้ทั้งสามภาษามีอยู่ 10% ประชากรที่พูดได้เพียงภาษาเดียวมีจำนวนเท่าใด

ก. 10%

ข. 35%

ค. 55%

ง. 70%

จ. ไม่มี

7. จงพิจารณาว่าข้อใดถูกต้อง

ก.  $\sqrt{(-1)^2}$  เป็นจำนวนนับ

ข.  $\sqrt{-(-1)^2}$  เป็นจำนวนจริง

ค.  $\sqrt{(-1)^2}$  เป็นจำนวนอตรรกยะ

ง.  $\sqrt{(-1)^2} = -1$

จ.  $\sqrt{-(-1)^2} = 1$

8. กำหนดให้ a, b และ c เป็นจำนวนจริงใด ๆ จงพิจารณาว่าข้อใดถูกต้อง

ก. ถ้า  $a \neq 0$  หรือ  $b \neq 0$  แล้ว  $ab \neq 0$  ข. ถ้า  $ab = 0$  แล้ว  $a = 0$  และ  $b = 0$

ค. ถ้า  $ab = 1$  แล้ว  $a = 1$  และ  $b = 1$  ง. ถ้า  $a = b$  แล้ว  $ac = bc$

จ. ถ้า  $|ac| = |bc|$  แล้ว  $a = b$

9. ข้อใดคือเซตคำตอบของสมการ  $2x + 3 \leq 3x + 1$

ก.  $(-\infty, 2)$

ข.  $(-\infty, 2)$

ค.  $(2, \infty)$

ง.  $[2, \infty)$

จ.  $[-2, \infty)$

10. ข้อใดคือเซตคำตอบของสมการ  $|x - 1| = x$

ก.  $\emptyset$

ข.  $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$

ค.  $\left\{\frac{1}{2}\right\}$

ง.  $\left\{-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right\}$

จ.  $\left\{-\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\right\}$

11. ข้อความใดเป็นประพจน์

ก. โลกหมุนรอบดวงจันทร์

ข. เราจะสอนได้ไหมหนอ

ค. ทำดีได้ดี ทำชั่วได้ชั่ว

ง.  $\{x \in \mathbb{I}^+ \mid x \text{ เป็นจำนวนเฉพาะ}\}$

จ. 2 หาร์ดวัย นี้ มีค่าเป็นเท่าใด

12. กำหนดให้

$p$  แทนกรุงเทพฯ เป็นเมืองหลวงของประเทศไทย

$q$  แทนกรุงเทพฯ อยู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

$r$  แทนระนองมีพื้นที่ใหญ่กว่าเชียงใหม่ จงพิจารณาว่าประพจน์ใดเป็นจริง

ก.  $r \vee (\neg p)$

ข.  $r \vee (p \rightarrow r)$

ค.  $(\neg q) \wedge (\neg r)$

ง.  $(\neg p) \wedge (q \rightarrow r)$

จ.  $p \rightarrow (q \vee r)$

13. ถ้าประพจน์  $(p \vee r) \rightarrow (q \rightarrow r)$  มีค่าความจริงเป็นเท็จ ข้อใดคือค่าความจริงของ  $p, q$

และ  $r$  ตามลำดับ

ก. T, F, T

ข. T, F, F

ค. T, T, F

ง. F, T, T

จ. F, T, F

14. ประพจน์ใดสมมูลกับประพจน์  $p \rightarrow q$

ก.  $q \rightarrow p$

ข.  $\neg q \rightarrow p$

ค.  $\neg p \vee \neg q$

ง.  $\neg p \vee q$

จ.  $p \wedge \neg q$

15. กำหนดเอกภพสัมพัทธ์คือเซตของจำนวนจริง ประพจน์ข้อใดเป็นเท็จ

ก.  $\exists x [x-3 \neq 3-x]$

ข.  $\exists x [-x \times x]$

ค.  $\forall x [\sqrt{x^2} = |x|]$

ง.  $\exists x [||x| > x]$

จ.  $\forall x [x < x^2]$

16. กำหนดให้  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริงซึ่ง  $(2, x+y) = (y-x, 6)$  ข้อความใดถูกต้อง

ก.  $(x, 4) = (2, y)$

ข.  $(\sqrt{x}, 4) = (1, y)$

ค.  $(x+1, 4) = (3, y-1)$

ง.  $(x, 8) = (2, \sqrt{y})$

จ.  $(x, 4) = (2, y^2)$

17. กำหนดให้  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{\{1\}, \{2\}\}$   $C = \{\emptyset\}$  ข้อความใดถูกต้อง

ก.  $A \times C = \emptyset$

ข.  $A \times B = B \times A$

ค. จำนวนสมาชิกของ  $A \times C$  เท่ากับ 3

ง. จำนวนสมาชิกของ  $A \times B$  เท่ากับ  $3^2$

จ. จำนวนสมาชิกของ  $B \times A$  เท่ากับ  $2^3$



24. ระยะทางจากจุด  $(2,1)$  ไปยังเส้นตรง  $3x+4y+5 = 0$  เป็นเท่าใด

ก.  $\frac{3}{5}$  หน่วย

ข. 2 หน่วย

ค.  $2\frac{2}{5}$  หน่วย

ง. 3 หน่วย

จ. 5 หน่วย

25. กราฟของสมการใดมีความชันเป็น 0

ก.  $x-y = 0$

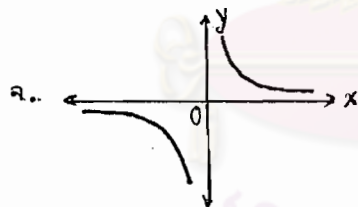
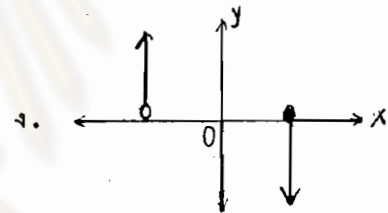
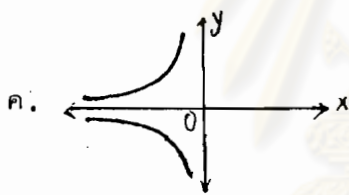
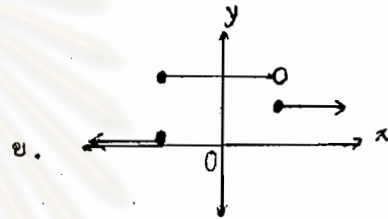
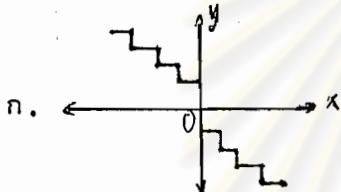
ข.  $x+y = 0$

ค.  $x+3 = 0$

ง.  $y+3 = 0$

จ.  $x = 0$

26. กราฟในข้อใดเป็นกราฟของฟังก์ชัน



27. ฟังก์ชันในข้อใดไม่เป็นฟังก์ชัน 1-1

ก.  $f = \{ (x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y=x \}$

ข.  $f = \{ (x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y=2-x \}$

ค.  $f = \{ (x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y=\sqrt{x} \}$

ง.  $f = \{ (x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y=|x| \}$

จ.  $f = \{ (x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y=2x+1 \}$

28. กำหนดให้  $A = \{a, b, c\}$ ,  $B = \{a, c, d\}$

$$f_1 = \{(a, a), (b, b), (c, c)\}$$

$$f_2 = \{(a, d), (b, c), (c, a)\}$$

$$f_3 = \{(a, a), (c, b), (d, c)\}$$

$$f_4 = \{(a, a), (b, c), (c, d)\}$$

ข้อใดเป็นฟังก์ชันจาก A ไปทั่วถึง (onto) B

ก.  $f_1$

ข.  $f_1$  และ  $f_2$

ค.  $f_1$  และ  $f_4$

ง.  $f_2$  และ  $f_4$

จ.  $f_2, f_3$  และ  $f_4$

29. กำหนดให้  $f(x) = x^2 + 2x - 1$  และ  $g(x) = x + 1$  ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก.  $(g \circ f)(-1) = -1$

ข.  $(f \circ g)(2) = 14$

ค.  $(f \circ g)(-1) = -3$

ง.  $(g \circ f)(1) = 3$

จ.  $(f \circ g)(x) = x^2 + 4x + 2$

30. กำหนดให้  $f(x) = x^2 - 1$  และ  $g(x) = x - 1$  ข้อใดถูกต้อง

ก.  $D_{g \circ f} = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1\}$

ข.  $D_{f \circ g} = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq -1\}$

ค.  $D_{f - g} = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 1\}$

ง.  $D_{f/g} = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq -1\}$

จ.  $D_{g/f} = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1 \text{ และ } x \neq -1\}$

31. ความสัมพันธ์ในข้อใดที่มีกราฟเป็นวงกลม จุดศูนย์กลางอยู่ที่  $(-1, 2)$  และสัมประสิทธิ์  $y$

ก.  $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 - 2x - 4y + 4 = 0\}$

ข.  $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 - 2x - 4y + 5 = 0\}$

ค.  $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 + 2x - 4y + 3 = 0\}$

ง.  $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0\}$

จ.  $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 + 2x + 4y + 4 = 0\}$



32. ข้อใดเป็นสมการของพาราโบลา ที่มีจุดยอดอยู่ที่จุดกำเนิด และมีสมการไตเรกตริกซ์เป็น  $x-3 = 0$

ก.  $y^2+6x = 0$                       ข.  $y^2+12x = 0$

ค.  $y^2-12x = 0$                       ง.  $x^2+12y = 0$

จ.  $x^2-12y = 0$

33. ข้อใดเป็นสมการของวงรี ที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุดกำเนิด จุดโฟกัสที่  $(3,0)$  และ  $(-3,0)$  และ กราฟผ่านจุด  $(5,0)$

ก.  $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$                       ข.  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$

ค.  $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$                       ง.  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$

จ.  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$

34. สมการไฮเพอร์โบลา ที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด  $(0,0)$  จุดโฟกัสจุดหนึ่งอยู่ที่  $(6,0)$  และจุดยอดจุดหนึ่งอยู่ที่  $(4,0)$  คือสมการไต

ก.  $4x^2-5y^2 = 80$                       ข.  $4x^2+5y^2 = 80$

ค.  $5x^2-4y^2 = 80$                       ง.  $5x^2+4y^2 = 80$

จ.  $6x^2-4y^2 = 80$

35. ข้อใดเป็นสมการของกราฟไฮเพอร์โบลา

ก.  $x^2-4y^2 = 0$                       ข.  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = -1$

ค.  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$                       ง.  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$

จ.  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 0$

36. ถ้า  $\sin \theta = \frac{3}{5}$  และ  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  แล้ว  $\cos \theta - \cos \frac{\pi}{3} - 2 \sin \frac{\pi}{6}$  มีค่าเท่าใด

ก.  $-\frac{4}{5}$                       ข.  $\frac{3}{10}$

ค.  $\frac{2}{5}$                       ง.  $\frac{4}{5}$

จ.  $\frac{6}{5}$



จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 2 (ค 013

และ ค 014)

นักเรียนสามารถ

1. บอกได้อย่างถูกต้องว่าสมการที่กำหนดให้เป็นจริงหรือเท็จ โดยใช้กฎของเลขยกกำลัง
2. บวก ลบ คูณ หาร จำนวนที่อยู่ในรูปเลขยกกำลัง ได้อย่างถูกต้อง
3. หาค่าตอบของสมการ เมื่อตัวแปรอยู่ในรูปเลขยกกำลัง ได้อย่างถูกต้อง
4. หาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปลอการิทึม ได้อย่างถูกต้อง
5. หาค่าตอบของสมการลอการิทึม ได้อย่างถูกต้อง
6. หาผลบวกของเวกเตอร์ที่กำหนดให้ ได้อย่างถูกต้อง
7. ระบุเวกเตอร์ที่มีขนาดและทิศทางเดียวกับเวกเตอร์ที่กำหนดให้ ได้อย่างถูกต้อง
8. หาผลคูณสเกลาร์ของเวกเตอร์ที่กำหนดให้ ได้อย่างถูกต้อง
9. ระบุเวกเตอร์ที่ตั้งฉากกับเวกเตอร์ที่กำหนดให้ ได้อย่างถูกต้อง
10. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เวกเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง
11. คำนวณหาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกหรือผลต่างของจำนวนจริง หรือมุมที่กำหนดให้ ได้อย่างถูกต้อง
12. คำนวณหาค่าฟังก์ชันอินเวอร์สของฟังก์ชันตรีโกณมิติที่กำหนดให้ ได้อย่างถูกต้อง
13. แก่สมการที่อยู่ในรูปฟังก์ชันตรีโกณมิติ ได้อย่างถูกต้อง
14. ใช้กฎของไซน์และโคไซน์แก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ ได้อย่างถูกต้อง
15. บวก ลบ คูณ และหารจำนวนเชิงซ้อน ได้อย่างถูกต้อง
16. หาค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อนที่กำหนดให้ ได้อย่างถูกต้อง
17. แก่สมการหาค่าตัวแปรที่อยู่ในรูปจำนวนเชิงซ้อน ได้อย่างถูกต้อง
18. บอกคุณสมบัติของโอเปอเรชัน ภายใต้เซตที่กำหนดให้ ได้อย่างถูกต้อง
19. หาเงื่อนไขต้องการของลำดับที่กำหนดให้ ได้อย่างถูกต้อง
20. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ลำดับ เลขคณิต ได้อย่างถูกต้อง
21. ระบุลำดับโตเวอร์เจนต์และลำดับคอนเวอร์เจนต์ ได้อย่างถูกต้อง
22. คำนวณหาค่าผลรวมของอันดับที่กำหนดให้ ได้อย่างถูกต้อง
23. แก้โจทย์ปัญหา โดยใช้ผลบวกของอนุกรม เลขคณิต และ เรขาคณิต ได้อย่างถูกต้อง
24. แก่สมการที่อยู่ในรูปผลบวกของอนุกรม ได้อย่างถูกต้อง

25. หาสมิตของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
26. แก่โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความเร็ว อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยและความชันของเส้นที่กำหนดให้ โดยใช้อนุพันธ์ของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง
27. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง
28. หาฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง เมื่อกำหนดอนุพันธ์ของฟังก์ชันให้
29. หาค่าต่ำสุดหรือสูงสุดของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 2

วัดความรู้พื้นฐานจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้มีข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ ใช้เวลาทำ 60 นาที
2. ข้อสอบทุกข้อเป็นแบบเลือกตอบ ให้นักเรียนเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

โดยทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง  ให้ตรงกับข้อนั้น ๆ ในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง

(0)  $\cos 0^\circ$  มีค่าเท่าใด

ก. -1                      ข.  $-\frac{1}{2}$                       ค. 0                      ง.  $\frac{1}{2}$                       จ. 1

จะเห็นว่าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดคือข้อ จ. จึงตอบในกระดาษคำตอบดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
				X

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ก็ให้ขีดข้อเดิมทิ้งและเลือกข้อใหม่ดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
X				X

3. ห้ามขีดเครื่องหมายหรือข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบเป็นอันขาด
4. ถ้ามีปัญหาใด ๆ ขอให้ถามผู้คุมสอบ

1. กำหนดให้  $a$  เป็นจำนวนจริงบวก  $m$  และ  $n$  เป็น จำนวนเต็มบวก ลงพิจารณา

ข้อความต่อไปนี้

1.  $a^m + a^n = a^{m+n}$

2.  $\frac{1}{a^m} \cdot \frac{1}{a^n} = a^{-(m+n)}$

3. ถ้า  $\frac{a^m}{a^n} = 1$  แล้ว  $n$  เป็นอินเวอร์สการคูณของ  $m$  ข้อความในข้อใดเป็นจริง

ก. ข้อ 1 เท่านั้น

ข. ข้อ 2 เท่านั้น

ค. ข้อ 1 และข้อ 2

ง. ข้อ 1 และข้อ 3

จ. ถูกทั้งสามข้อ

2. กำหนดให้  $A = \sqrt[3]{3}$  และ  $B = \sqrt[3]{9}$  จะได้ว่า  $\frac{AB + A^2}{(2B - A^2)^3}$  มีค่าเท่าใด

ก.  $\frac{1}{3}$

ข.  $\frac{2}{3}$

ค.  $3^{2/3}$

ง.  $\frac{1}{3} \left(1 + \frac{1}{\sqrt[3]{3}}\right)$

จ.  $\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3}}$

3. กำหนดให้  $n \in \mathbb{I} - \{0\}$  สมการ  $x^{2/n} + 4 = 5x^{1/n}$  จะเป็นจริงเมื่อ  $x$  มีค่า

เท่าใด

ก.  $n$  หรือ  $4^n$

ข.  $n$  หรือ  $4n$

ค. 1 หรือ  $4^n$

ง. 1 หรือ  $4n$

จ. 1 หรือ 4

4.  $\log_2(\log_5(\log_2 32)^2)$  มีค่าเท่าใด

ก. 0

ข. 1

ค. 2

ง. 5

จ. 32

5. กำหนดให้  $\log_a 2 = 0.3010$  และ  $\log_a 5 = 0.6990$  ดังนั้น  $\log_a \left[\frac{5}{4}\right]^{1/2}$

มีค่าเท่าใด

ก.  $-0.0485$

ข.  $0.0485$

ค.  $0.5530$

ง.  $0.0970$

จ.  $1.1061$







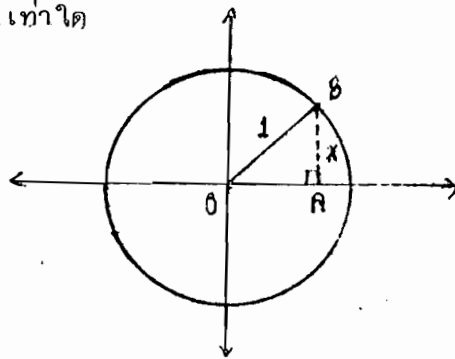
17. จากรูป  $\cos \arcsin x$  มีค่าเท่าใด

ก.  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

ข.  $\sqrt{x^2-1}$

ค.  $\sqrt{1-x^2}$

ง.  $\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$



จ.  $x$

18. ให้  $n$  เป็นจำนวนนับ รากของสมการ  $\cos 3\theta = \cos 2\theta$  คือข้อใด

ก. 0

ข.  $2n\pi$

ค.  $\frac{2n\pi}{5}$

ง.  $2n\pi$  หรือ 0 หรือ  $\frac{2n\pi}{5}$

จ.  $2n\pi$  หรือ  $\frac{2n\pi}{5}$

19. ด้านทั้งสองของสามเหลี่ยมหน้าจั่วยาว 5 นิ้ว มุมในระหว่างด้านเท่าเป็น  $120^\circ$

ดังนั้นด้านที่เหลี่ยวยาวเท่าใด

ก. 5 นิ้ว

ข.  $5\sqrt{2}$  นิ้ว

ค.  $5\sqrt{3}$  นิ้ว

ง.  $3\sqrt{5}$  นิ้ว

จ.  $2\sqrt{5}$  นิ้ว

20. กำหนดให้  $\triangle ABC$  เป็นสามเหลี่ยมที่มี  $\hat{A} = 30^\circ$ ,  $\hat{B} = 38^\circ 11'$  ด้าน  $a = 5$  หน่วย

จงหาด้าน  $b$  ถ้า  $\sin 38^\circ 11' = 0.6182$

ก. 1.54 หน่วย

ข. 3.09 หน่วย

ค. 3.70 หน่วย

ง. 6.10 หน่วย

จ. 6.18 หน่วย

21. เขียน  $\frac{(1-2i)^2}{1+2i}$  ในรูปจำนวนเชิงซ้อน  $a+bi$  ได้ตรงกับข้อใด

ก.  $\frac{1+24i}{25}$

ข.  $\frac{-7-24i}{25}$

ค.  $\frac{-7-24i}{25}$

ง.  $\frac{-7+24i}{25}$

จ.  $\frac{-1+24i}{25}$

22.  $(1-i)^3$  มีค่าเท่าใด

ก.  $-2-2i$

ข.  $2-2i$

ค.  $4-4i$

ง.  $2i^2$

จ.  $-4i$

23. ค่าสัมบูรณ์ของ  $\frac{(1+2i)^2}{2+i}$  มีค่าเท่าใด

ก.  $\sqrt{3}$

ข.  $\sqrt{5}$

ค. 3

ง. 5

จ.  $5\sqrt{5}$

24. จำนวนเชิงซ้อน  $x$  มีค่าเท่าใด ซึ่งจะสอดคล้องกับสมการ  $x^2 - x + 1 = 0$

ก.  $\frac{-1 + 3i}{2}$

ข.  $\frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$

ค.  $\frac{1 + 3i}{2}$

ง.  $-1 + \frac{\sqrt{3}i}{2}$

จ.  $1 + \frac{\sqrt{3}i}{2}$

25. จำนวนจริง  $x$  และ  $y$  มีค่าเท่าใด ซึ่งจะสอดคล้องกับสมการ  $(x+yi)(1-i)=(1+2i)^2$

ก.  $x = \frac{7}{2}, y = \frac{-1}{2}$

ข.  $x = \frac{-1}{2}, y = \frac{7}{2}$

ค.  $x = \frac{-7}{2}, y = \frac{1}{2}$

ง.  $x = \frac{1}{2}, y = \frac{-7}{2}$

จ.  $x = \frac{-7}{2}, y = \frac{-1}{2}$

26. โอเปอเรชันในข้อใด มีคุณสมบัติการสลับที่สำหรับจำนวนจริง  $x$  และ  $y$  ทุกตัว

ก.  $x * y = \frac{x}{y^2}, y \neq 0$

ข.  $x * y = x + xy$

ค.  $x * y = \frac{x+y}{x}, x \neq 0$

ง.  $x * y = (x-y)(x+y)$

จ.  $x * y = (x+y)(x^2 - xy + y^2)$

27. กำหนดให้  $a_1, a_2, a_3, \dots$  เป็นลำดับเลขคณิตที่มี  $a_1 - 2a_3 + a_6 = 2$  และ

$a_2 + a_3 = 10$  ดังนั้น  $a_4$  มีค่าเท่าใด

ก. 4

ข. 6

ค. 8

ง. 10

จ. 16

28. มีกี่จำนวนที่ค่า อยู่ในช่วง  $[102, 1000]$  ซึ่งเมื่อหารด้วย 5 แล้วเหลือเศษ 2

- ก. 181
- ข. 180
- ค. 179
- ง. 160
- จ. 128

29. ข้อใดเป็นลำดับไดเวอร์เจนต์

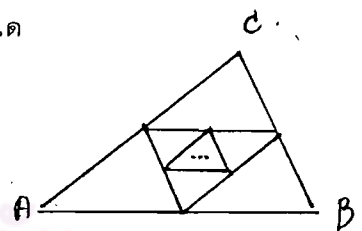
- ก.  $\left\{ \frac{n^2 - 2n}{2n^2 + n} \right\}$
- ข.  $\left\{ \frac{2n + 1}{n + 2} \right\}$
- ค.  $\left\{ \frac{1}{1 - 2n} \right\}$
- ง.  $\left\{ (-1)^{n+1} \right\}$
- จ.  $\left\{ \frac{(-1)^n}{n} \right\}$

30.  $1.3 + 2.4 + 3.5 + \dots + 20.41$  มีค่าเท่าใด

- ก. 360
- ข. 784
- ค. 5,950
- ง. 6,160
- จ. 7,840

31. สามเหลี่ยม ABC มีเส้นรอบรูปยาว p ถ้ามีการสร้างสามเหลี่ยมแนบในสามเหลี่ยม ABC โดยต่อจุดกึ่งกลางของด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมเข้าด้วยกัน และสร้างสามเหลี่ยมรูปที่สาม โดยต่อจุดกึ่งกลางของด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมรูปที่สอง กระทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ ถ้ากระบวนการนี้ไม่มีที่สิ้นสุด ผลบวกของความยาวเส้นรอบรูปของสามเหลี่ยมทั้งหมดเป็นเท่าใด

- ก.  $\frac{2p}{2 - p}$  หน่วย
- ข.  $p + 2$  หน่วย
- ค.  $\frac{1}{2}p$  หน่วย
- ง.  $2p$  หน่วย
- จ. 2



32. ผลบวกของจำนวนเต็มที่อยู่ในช่วง  $[100, 200]$  ที่หารด้วย 5 ลงตัวเป็นเท่าใด

- ก. 3,300
- ข. 3,150
- ค. 3,000
- ง. 2,100
- จ. 2,000

33.  $x$  มีค่าเป็นเท่าใดถ้า  $1+x+x^2+\dots = \frac{3}{4}$

ก.  $\frac{-7}{3}$

ข.  $\frac{-2}{3}$

ค.  $\frac{-1}{3}$

ง.  $\frac{-1}{6}$

จ.  $\frac{1}{3}$

34.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 4}$  มีค่าเท่าใด

ก.  $\frac{1}{4}$

ข.  $\frac{1}{2}$

ค.  $\frac{3}{4}$

ง. 1

จ. หาค่าไม่ได้

35. ลูกบอลตกจากตึกสูง 150 ฟุต ระยะทาง (S) จากพื้นดินไปยังลูกบอลขณะที่เวลา

ผ่านไป  $t$  วินาที เป็นไปตามสูตร  $S = 150 - 6t^2$  ( $0 \leq t \leq 5$ ) ความเร็วของลูกบอลเมื่อตกถึงพื้นพอดีเป็นเท่าใด

ก. -60

ข. -30

ค. 0

ง. 30

จ. 60

36. ข้อใดเป็นสมการของเส้นตรงซึ่งสัมผัสเส้นโค้ง  $y = x^2$  ที่จุด  $(1, -2)$

ก.  $2x - y = 0$

ข.  $x - 2y = 0$

ค.  $2x - y - 4 = 0$

ง.  $4x + y - 2 = 0$

จ.  $2x - y + 4 = 0$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



37. กำหนดให้  $y = 2\sqrt[3]{x}$  ค่าของ  $\frac{dy}{dx}$  เป็นเท่าใด

ก.  $\frac{2\sqrt[3]{x}}{3}$

ข.  $\frac{2}{3\sqrt[3]{x^2}}$

ค.  $\frac{2}{3\sqrt[3]{x}}$

ง.  $\frac{2}{3\sqrt[2]{x^3}}$

จ.  $\frac{2\sqrt[3]{x}}{3}$

38. กำหนดให้  $f(x) = |x|$  ค่าของ  $f'(-4)$  เป็นเท่าใด

ก. -4

ข. -1

ค. 0

ง. 1

จ. 4

39. กำหนดให้  $f'(x) = \sqrt{x}$  ค่าของ  $f(x)$  เป็นเท่าใด

ก.  $\frac{2x^{2/3}}{3} + c$

ข.  $\frac{2x^{3/2}}{3} + c$

ค.  $\frac{3x^{2/3}}{2} + c$

ง.  $\frac{3x^{3/2}}{2} + c$

จ.  $\frac{2x^{2/3}}{3} + c$

40. โยนลูกบอลขึ้นบนอากาศในแนวตรง สมการของระยะทางคือ  $S(t) = -9t^2 + 27t$

โดยที่  $S(t)$  คือระยะทางที่ลูกบอลลอยอยู่สูงจากพื้นดิน และ  $t$  เป็นจำนวนวินาทีหลังจากที่ลูกบอลถูกโยนขึ้น ถ้าให้ทิศทางขึ้นข้างบนเป็นบวก ระยะทางสูงสุดที่ลูกบอลจะอยู่ห่างพื้นดินเป็นเท่าใด

ก.  $\frac{81}{4}$  หน่วย

ข. 27 หน่วย

ค.  $\frac{81}{2}$  หน่วย

ง. 54 หน่วย

จ. 81 หน่วย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 015)

นักเรียนสามารถ

1. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับได้อย่างถูกต้อง
2. คำนวณหาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปของแฟกทอเรียลได้อย่างถูกต้อง
3. คำนวณหาค่าจำนวนวิธีเรียงสับเปลี่ยนได้อย่างถูกต้อง
4. คำนวณหาค่าจำนวนวิธีจัดหมู่ได้อย่างถูกต้อง
5. แก่สมการโดยใช้สูตรวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ได้อย่างถูกต้อง
6. กระจายนิพจน์ในรูป  $(a + b)^n$  เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนเต็มบวก โดยใช้ทฤษฎีบททวินาม

ได้อย่างถูกต้อง

7. หาเทอมทั่วไปของการกระจายนิพจน์ในรูป  $(a + b)^n$  ได้อย่างถูกต้อง
8. บอกจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มได้อย่างถูกต้อง
9. บอกจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่สนใจในการทดลองสุ่มได้อย่างถูกต้อง
10. หาผลของยูเนียน อินเตอร์เซกชัน หรือคอมพลีเมนต์ของเหตุการณ์ในการทดลองสุ่มได้

อย่างถูกต้อง

11. ยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่ไม่เกิดร่วมกันในการทดลองสุ่มได้อย่างถูกต้อง
12. คำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
13. คำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำหนดให้โดยใช้กฎของความน่าจะเป็นได้

อย่างถูกต้อง

14. บอกทรานส์โพสของเมตริกซ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
15. บอกเมตริกซ์ที่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง
16. แก่สมการโดยใช้นิยามการเท่ากันของเมตริกซ์ได้อย่างถูกต้อง
17. คำนวณหามวลสัฟของการคูณเมตริกซ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
18. แก่สมการโดยใช้นิยามการบวกเมตริกซ์ได้อย่างถูกต้อง
19. คำนวณหามวลสัฟของการคูณเมตริกซ์ด้วยจำนวนจริงได้อย่างถูกต้อง
20. คำนวณหามวลสัฟของการคูณเมตริกซ์ด้วยเมตริกซ์ได้อย่างถูกต้อง
21. แก่สมการเมตริกซ์ที่กำหนดให้ โดยใช้นิยามการบวกและการคูณเมตริกซ์ได้อย่างถูกต้อง
22. บอกอินเวอร์สการคูณของเมตริกซ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
23. คำนวณหาค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมตริกซ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
24. แก่สมการโดยใช้เมตริกซ์ได้อย่างถูกต้อง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ค 015)

คำชี้แจง

- 1. แบบทดสอบชุดนี้มีข้อสอบทั้งหมด 50 ข้อ ใช้เวลาทำ 75 นาที
- 2. ข้อสอบทุกข้อเป็นแบบเลือกตอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

โดยทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง □ ให้ตรงกับข้อนั้น ๆ ในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง

(0) 3! มีค่าเท่าใด

- ก. 0      ข. 1      ค. 3      ง. 5      จ. 6

จะเห็นว่าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดคือข้อ จ. จึงตอบในกระดาษคำตอบดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
				X

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ก็ให้ขีดคำตอบเดิมทิ้งและเลือกข้อใหม่ดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
		✖		X

- 3. ห้ามขีด เขียนเครื่องหมายหรือข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบเป็นอันขาด
- 4. ถ้ามีปัญหาใด ๆ ขอให้ถามผู้คุมสอบ



1. ในการแต่งตัวของนางสาว ข. ขึ้นแรกสวมเสื้อและขึ้นที่สองสวมกระโปรง ถ้านางสาว ข มีเสื้อ 5 ตัว ซึ่งเป็นสีขาว 4 ตัวและสีเขียว 1 ตัว กระโปรง 8 ตัว ซึ่งเป็นสีแดง 3 ตัว สีน้ำเงิน 3 ตัว และสีเขียว 2 ตัว ถ้านางสาว ข. สวมเสื้อสีขาวเธอจะเลือกสวมกระโปรงสีแดงหรือสีน้ำเงิน แต่ไม่เลือกกระโปรงสีเขียวเพราะไม่เข้ากัน หากเลือกสวมเสื้อสีเขียว เธอจะต้องเลือกสวมกระโปรงสีเขียวเท่านั้น นางสาว ข. มีวิธีแต่งตัวได้กี่วิธี

- ก. 2
- ข. 24
- ค. 26
- ง. 40
- จ. 48

2. สร้างเลขสามหลักจากตัวเลข 0, 3, 5, 7 ได้กี่จำนวน โดยที่การเขียนแต่ละจำนวน นั้นตัวเลขตัวหนึ่งถูกนำมาใช้เพียงครั้งเดียว

- ก. 6
- ข. 18
- ค. 24
- ง. 64
- จ. 256

3.  $\frac{n!}{(n-3)! 3!}$  มีค่าเท่ากับจำนวนใด

- ก.  $\frac{1}{(-3)! 3!}$
- ข.  $\frac{n!(n+3)!}{3}$
- ค.  $n(n-1)(n-2)$
- ง.  $\frac{n(n-1)(n-2)!}{3!}$
- จ.  $\frac{n(n-1)(n-2)}{3!}$

4. ถ้า  $\frac{a!}{(a-5)! 5!} = \frac{a!}{(a-3)! 3!}$  แล้ว a มีค่าเท่าใด

- ก. -1
- ข. 4
- ค. 5
- ง. 8
- จ. 20

5.  $P_{12,2}$  มีค่าเท่าใด

- ก. 6
- ข. 24
- ค. 66
- ง. 132
- จ. 144

6. มีวิธีจัดแขวนรูปที่แตกต่างกัน 10 รูป ให้เป็นแถวทีละ 2 รูป ได้กี่วิธี

- ก. 5
- ข. 10
- ค. 20
- ง. 45
- จ. 90

7. มีวิธีจัดรูปภาพที่แตกต่างกัน 5 ภาพ ได้กี่วิธีโดยให้รูปภาพเฉพาะภาพหนึ่งอยู่ริมสุดของข้างใดข้างหนึ่งเสมอ

- ก. 24
- ข. 48
- ค. 60
- ง. 120
- จ. 240

8. มีวิธีนำพยานขึ้นมาจากคำว่า "กนกนคร" มาเรียงลำดับใหม่ได้กี่วิธี

- ก. 45
- ข. 90
- ค. 180
- ง. 360
- จ. 720

9. กระดาษต้นไม้สีแตกต่างกัน 5 สี นำมาเรียงล้อมรอบหน้าวงกลม ได้วิธีที่แตกต่างกันกี่วิธี

- ก. 2
- ข. 12
- ค. 24
- ง. 64
- จ. 120

10.  $C_{12,2}$  มีค่าเท่าใด

- ก. 6
- ข. 24
- ค. 66
- ง. 132
- จ. 144

11. มีวิธีเลือกตัวแทนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หก จำนวน 5 คน จากนักเรียน 10 คน

ได้กี่วิธี

- ก. 2
- ข. 5
- ค. 32
- ง. 64
- จ. 252

12. กล่องใบหนึ่งบรรจุลูกบอลขนาดต่าง ๆ กัน สีเขียว 3 ลูกและสีแดง 7 ลูก มีวิธีหยิบลูกบอล 5 ลูก ได้กี่วิธีโดยจะต้องได้ลูกบอลสีเขียว 2 ลูกและสีแดง 3 ลูก

- ก. 6
- ข. 30
- ค. 95
- ง. 105
- จ. 252

13. ถ้า  $P_{n,2} = C_{n,3}$  แล้ว n มีค่าเท่าใด

- ก. 3
- ข. 4
- ค. 6
- ง. 8
- จ. 12

14. กระจาย  $(a - b)^4$  ได้เท่าใด

- ก.  $a^2 - 4a\sqrt{ab} + 6ab - 4b\sqrt{ab} + b^2$
- ข.  $a^2 + 4a\sqrt{ab} + 6ab + 4b\sqrt{ab} + b^2$
- ค.  $a^2 + 4a\sqrt{ab} + 6ab + 4b\sqrt{ab} + b^2$
- ง.  $a^2 - 4a\sqrt{ab} + 6ab + 4b\sqrt{ab} + b^2$
- จ.  $a^2 - 4a\sqrt{ab} - 6ab - 4b\sqrt{ab} + b^2$

15. พจน์ที่ 5 ของการกระจาย  $(1-2X)^7$  มีค่าเท่าใด

- ก.  $16X^4$
- ข.  $35X^4$
- ค.  $70X^4$
- ง.  $210X^4$
- จ.  $560X^4$

16. โยนลูกเต๋า 3 ลูกพร้อมกัน แซมเปิลสเปซของการทดลองมีจำนวนสมาชิกเท่าใด

- ก. 6
- ข. 18
- ค. 36
- ง. 42
- จ. 216

17. ในการทอดลูกเต๋า 2 ลูกหนึ่งครั้ง เหตุการณ์ที่ได้ผลรวมของแต้มบนหน้าลูกเต๋า

ทั้งสองเป็น 2 หรือ 6 มีทั้งหมดกี่วิธี

- ก. 4
- ข. 6
- ค. 12
- ง. 18
- จ. 36



18. โยนเหรียญ 3 อันพร้อมกัน ให้  $E_1$  แทนเหตุการณ์ที่เหรียญขึ้นหัว 1 อันและขึ้นก้อย 2 อัน  $E_2$  แทนเหตุการณ์ที่ไม่ใช่เหตุการณ์  $E_1$  ดังนั้น  $E_2$  มีจำนวนสมาชิกเท่าใด

ก. 1

ข. 3

ค. 5

ง. 7

จ. 8

19. กล่องใบหนึ่งบรรจุลูกบอลขนาดต่าง ๆ กัน 5 ลูก เป็นสีขาว 3 ลูก และสีดำ 2 ลูก หยิบลูกบอลออกจากกล่อง 3 ลูกให้

$E_1$  แทนเหตุการณ์ที่หยิบได้ลูกบอลสีขาว 2 ลูก และสีดำ 1 ลูก

$E_2$  แทนเหตุการณ์ที่หยิบได้ลูกบอลสีขาวอย่างน้อย 1 ลูก, เหตุการณ์  $E_1 \cap E_2$

แทนด้วยเซตใด

ก.  $E_1$

ข.  $E_2$

ค.  $\emptyset$

ง.  $S$

จ.  $E_1 \cup E_2$

20. กำหนดให้  $S = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$  สุ่มหยิบตัวเลขมา 1 ตัว ให้

$E_1$  แทนเหตุการณ์ที่ได้เลขคี่

$E_2$  แทนเหตุการณ์ที่ได้เลขคู่ที่เป็นจำนวนบวก

$E_3$  แทนเหตุการณ์ที่ได้เลขศูนย์

$E_4$  แทนเหตุการณ์ที่ได้จำนวนเฉพาะ

เหตุการณ์  $E_1 \cup E_2$  แทนด้วยเซตใด

ก.  $\emptyset$

ข.  $\{0\}$

ค.  $S$

ง.  $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$

จ.  $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$

21. กำหนดให้  $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  สุ่มตัวเลขมาหนึ่งตัว

$E_1$  แทนเหตุการณ์ที่ได้เลขคู่ที่เป็นจำนวนเต็มบวก

$E_2$  แทนเหตุการณ์ที่ได้เลขคี่

$E_3$  แทนเหตุการณ์ที่ได้เลขศูนย์

$E_4$  แทนเหตุการณ์ที่ได้จำนวนเฉพาะ

ข้อใดเป็นจริง

ก.  $E_1$  และ  $E_4$  เป็นเหตุการณ์ที่ไม่เกิดร่วมกัน

ข.  $E_2$  และ  $E_4$  เป็นเหตุการณ์ที่ไม่เกิดร่วมกัน

ค.  $E_3$  และ  $E_4$  เป็นเหตุการณ์ที่ไม่เกิดร่วมกัน

ง.  $E_1$  และ  $E_2$  เป็นเหตุการณ์ที่เกิดร่วมกัน

จ.  $E_1$  และ  $E_3$  เป็นเหตุการณ์ที่เกิดร่วมกัน

22. ในการทอดลูกเต๋า 2 ลูก หนึ่งครั้ง ความน่าจะเป็นที่จะได้ผลรวมของแต้มเท่ากับ 8

เป็นเท่าใด

ก.  $\frac{1}{12}$

ข.  $\frac{5}{36}$

ค.  $\frac{5}{13}$

ง.  $\frac{5}{12}$

จ.  $\frac{5}{6}$

23. ทอดลูกเต๋า 3 ลูก หนึ่งครั้ง ความน่าจะเป็นที่ลูกเต๋าระดับหน้า 5 เหมือนกันสองลูก

เป็นเท่าใด

ก.  $\frac{5}{6}$

ข.  $\frac{7}{36}$

ค.  $\frac{1}{6}$

ง.  $\frac{5}{36}$

จ.  $\frac{5}{72}$

24. ทอดลูกเต๋า 2 ลูก หนึ่งครั้ง ความน่าจะเป็นที่จะได้ผลรวมของแต้มเท่ากับ 5 หรือ 6

เป็นเท่าใด

ก.  $\frac{5}{6}$

ข.  $\frac{1}{2}$

ค.  $\frac{1}{3}$

ง.  $\frac{1}{4}$

จ.  $\frac{5}{36}$

25. หยิบไพ่ทีละใบ 2 ครั้งจากสำรับ โดยเมื่อหยิบแล้วคืนลงสำรับก่อนการหยิบครั้งต่อไป  
 เล่มอ ความน่าจะเป็นในการหยิบได้ดอกจิกทั้งสองครั้งเป็นเท่าใด

ก.  $\frac{1}{104}$

ข.  $\frac{1}{17}$

ค.  $\frac{1}{16}$

ง.  $\frac{4}{17}$

จ.  $\frac{1}{4}$

26. หยิบไพ่ 1 ใบ จากสำรับ ความน่าจะเป็นของการเกิด "Honor Card" และมีหน้าไพ่  
 เป็นดอกจิก เป็นเท่าใด (Honor Card ของแต่ละชุดประกอบด้วยไพ่ ace, king, queen, jack  
 และ 10)

ก.  $\frac{1}{52}$

ข.  $\frac{5}{52}$

ค.  $\frac{6}{52}$

ง.  $\frac{17}{52}$

จ.  $\frac{18}{52}$

27. การสำรวจความสนใจในการอ่านหนังสือพิมพ์ของนักเรียนชั้น ม. 6 ห้องหนึ่งจำนวน  
 40 คน ปรากฏว่าอ่านไทยรัฐ 25 คน อ่านเดลินิวส์ 20 คน อ่านทั้งไทยรัฐและเดลินิวส์ 15 คน  
 ความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนหนึ่งในห้องนี้จะอ่านไทยรัฐหรือเดลินิวส์ เป็นเท่าใด

ก. 1

ข.  $\frac{1}{4}$

ค.  $\frac{1}{2}$

ง.  $\frac{5}{8}$

จ.  $\frac{3}{4}$

28. หยิบลูกบอล 1 ลูก จากกล่องใบหนึ่งซึ่งมีลูกบอลสีขาว 3 ลูก สีเขียว 2 ลูก และ  
 สีสแดง 5 ลูก ความน่าจะเป็นที่จะได้ลูกบอลสีขาวหรือสีแดงเป็นเท่าใด

ก.  $\frac{1}{5}$

ข.  $\frac{1}{2}$

ค.  $\frac{7}{10}$

ง.  $\frac{4}{5}$

จ. 1

29. ทอดลูกเต๋า 2 ลูกหนึ่งครั้ง ความน่าจะเป็นที่จะไม่ได้แต้มเหมือนกันเป็นเท่าใด

ก.  $\frac{1}{6}$

ข.  $\frac{2}{6}$

ค.  $\frac{1}{2}$

ง.  $\frac{2}{3}$

จ.  $\frac{5}{6}$

30. ถ้า  $B^t = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 4 & -2 & 1 \end{bmatrix}$  แล้ว B แทนด้วยเมตริกซ์ใด

ก.  $\begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 2 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

ข.  $\begin{bmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 2 \\ -3 & -1 \end{bmatrix}$

ค.  $\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

ง.  $\begin{bmatrix} -4 & -2 & 1 \\ -1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$

จ.  $\begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$

31. ข้อใดเป็นจริง

ก.  $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix}$

ข.  $\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

ค.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$

ง.  $\begin{bmatrix} 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$

จ.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \times 1 & 1 \times 2 \\ 2 \times 1 & 2 \times 2 \end{bmatrix}$

32. ถ้า  $\begin{bmatrix} x+2y \\ 2x+y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}$  แล้ว x และ y มีค่าเท่าใด

ก.  $x = 1, y = 2$

ข.  $x = 2, y = \frac{3}{2}$

ค.  $x = 1, y = 3$

ง.  $x = \frac{11}{5}, y = \frac{7}{5}$

จ.  $x = \frac{7}{5}, y = \frac{6}{5}$

33. ถ้า  $\begin{bmatrix} 3-a & 2 & 1 \\ 3 & b & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 1-c & 1 \\ 5-d & 4 & 2+b \end{bmatrix}$  แล้ว a, b, c และ d มีค่าเป็นเท่าใด

ก.  $a=0, b=4, c=-1, d=2$

ข.  $a=0, b=4, c=3, d=2$

ค.  $a=0, b=4, c=3, d=-2$

ง.  $a=1, b=4, c=-1, d=-2$

จ.  $a=1, b=4, c=3, d=2$

34. ถ้า  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$  และ  $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$  แล้ว  $A+B$  แทนด้วยเมตริกซ์ใด

ก.  $\begin{bmatrix} 3 & 3 & 2 \end{bmatrix}$

ข.  $\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \\ -2 \end{bmatrix}$

ค.  $\begin{bmatrix} 2 & 2 & -3 \end{bmatrix}$

ง.  $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ -3 \end{bmatrix}$

จ. ไม่มีความหมาย

35.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -3 & 4 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -3 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}$  มีค่าเท่าใด

ก.  $\begin{bmatrix} 4 & 0 & -1 \\ -3 & 5 & 0 \end{bmatrix}$

ข.  $\begin{bmatrix} -2 & 0 & 1 \\ -3 & 5 & 0 \end{bmatrix}$

ค.  $\begin{bmatrix} 4 & 0 & 1 \\ -3 & 5 & 0 \end{bmatrix}$

ง.  $\begin{bmatrix} -2 & 4 & 1 \\ -3 & 3 & 4 \end{bmatrix}$

จ.  $\begin{bmatrix} 4 & 4 & 1 \\ -3 & 3 & 4 \end{bmatrix}$

36. ถ้า  $\begin{bmatrix} x & 1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ z & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & x+z \\ -y & 1 \end{bmatrix}$  แล้ว  $x, y$  และ  $z$  มีค่าเท่าใด

ก.  $x=2, y=-3, z=3$

ข.  $x=1, y=-3, z=3$

ค.  $x=2, y=6, z=3$

ง.  $x=1, y=-6, z=3$

จ.  $x=1, y=6, z=3$

37. ถ้า  $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} + B^t = 0$  แล้ว  $B$  แทนด้วยเมตริกซ์ใด

ก.  $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$

ข.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$

ค.  $\begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

ง.  $\begin{bmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$

จ.  $\begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

38. ถ้า  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  และ  $C = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  แล้ว  $2\{A+(2B-C)\}$

แทนด้วยเมตริกซ์ใด

ก.  $\begin{bmatrix} 0 & -4 \\ -8 & 0 \end{bmatrix}$

ข.  $\begin{bmatrix} 4 & -4 \\ -6 & 0 \end{bmatrix}$

ค.  $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -4 & 0 \end{bmatrix}$

ง.  $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$

จ.  $4 \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$

39. ถ้า  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  และ  $C = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  แล้ว  $2A^t + (B-2C)$

แทนด้วยเมตริกซ์ใด

ก.  $\begin{bmatrix} 1 & -5 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$

ข.  $\begin{bmatrix} 1 & -8 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$

ค.  $\begin{bmatrix} -2 & -10 \\ -6 & -6 \end{bmatrix}$

ง.  $\begin{bmatrix} -1 & -5 \\ -3 & -3 \end{bmatrix}$

จ.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -8 & -3 \end{bmatrix}$

40.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 & 5 \end{bmatrix}$  มีค่าเท่าใด

ก.  $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 15 \end{bmatrix}$

ข.  $[17]$

ค.  $\begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 15 \end{bmatrix}$

ง.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 5 \end{bmatrix}$

จ. ไม่มีความหมาย

41. ถ้า  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$  และ  $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  แล้ว  $BA$  แทนด้วยเมตริกซ์ใด

ก.  $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$

ข.  $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$

ค.  $\begin{bmatrix} 2 & -7 \\ 4 & -5 \end{bmatrix}$

ง.  $\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$

จ.  $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$





46. ถ้า  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$  และ  $AB + 2X = \underline{0}$  แล้ว  $X$  แทนด้วย

เมตริกซ์ใด

ก.  $\begin{bmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}$       ข.  $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

ค.  $\begin{bmatrix} 0 & -\frac{3}{2} \\ \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}$       ง.  $\begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

จ.  $\begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}$

47. ถ้า  $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  แล้ว  $A^{-1}$  แทนด้วยเมตริกซ์ใด

ก.  $\begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$       ข.  $\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

ค.  $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$       ง.  $\begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$

จ.  $\begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$

48. ถ้า  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  และ  $B = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$  แล้ว  $\det(AB)$  มีค่าเท่าใด

ก. -2      ข. -1

ค.  $\frac{1}{2}$       ง. 1

จ. 2

49. ถ้า  $A = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$  แล้ว  $2 [\det(A^2)] - \det(-A)$  มีค่าเท่าใด

ก. 18      ข. 30

ค. 42      ง. 66

จ. 78

50. ถ้า  $x+y = -1$ ,  $y+z = 3$  และ  $x+z = -2$  แล้ว  $x, y$  และ  $z$  มีค่าเท่าใด
- ก.  $x=-3, y=2, z=1$                       ข.  $x=3, y=-2, z=1$
- ค.  $x=3, y=2, z=1$                       ง.  $x=-3, y=-2, z=-1$
- จ.  $x=-3, y=1, z=-1$



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 แสดงค่า  $R_U$ ,  $R_L$  ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ค่าความยากง่าย ( $p$ ) สัดส่วนของผู้ตอบผิด ( $q$ ) และ  $pq$  ของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 1 ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

ข้อที่	$R_U$	$R_L$	$r$	$p$	$q$	$pq$
1	9	5	.20	.350	.650	.228
2	16	11	.25	.675	.325	.219
3	15	8	.35	.575	.425	.244
4	18	10	.40	.700	.300	.210
5	19	13	.30	.800	.200	.160
6	19	12	.35	.775	.225	.174
7	17	11	.30	.700	.300	.210
8	19	10	.45	.725	.275	.209
9	18	17	.40	.700	.300	.210
10	19	13	.30	.800	.200	.160
11	13	7	.30	.500	.500	.250
12	18	13	.25	.775	.225	.174
13	16	8	.40	.600	.400	.240
14	16	10	.30	.650	.350	.228
15	15	9	.30	.600	.400	.240
16	19	13	.30	.800	.200	.160
17	14	10	.20	.600	.400	.240
18	15	11	.20	.650	.350	.228
19	19	13	.30	.800	.200	.160
20	16	8	.40	.600	.400	.240
21	18	12	.30	.750	.250	.188
22	18	14	.20	.800	.200	.160

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อที่	$R_U$	$R_L$	$r$	$p$	$q$	$pq$	
23	17	13	.20	.750	.250	.188	
24	18	13	.25	.775	.225	.174	
25	17	9	.40	.650	.350	.228	
26	18	14	.20	.800	.200	.160	
27	17	11	.30	.700	.300	.210	
28	17	13	.20	.775	.225	.174	
29	18	12	.30	.775	.225	.174	
30	14	10	.20	.600	.400	.160	
31	11	4	.35	.375	.625	.234	
32	11	6	.25	.425	.575	.244	
33	17	10	.35	.675	.325	.219	
34	12	8	.20	.500	.500	.250	
35	16	11	.25	.675	.325	.219	
36	13	9	.20	.550	.450	.248	
37	17	8	.45	.625	.375	.234	
38	12	6	.30	.450	.550	.248	
39	13	8	.25	.525	.475	.249	
40	9	5	.20	.350	.650	.228	
						$\Sigma pq$	
							= 8.453



การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 1

ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

$$\text{จากสูตร } r_{KR_{20}} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right]$$

$$k = 40, \sum pq = 8.4530, \sigma^2 = (7.43)^2 = 55.2558$$

$$\begin{aligned} r_{KR_{20}} &= \frac{40}{40-1} \left[ 1 - \frac{8.4530}{55.2558} \right] \\ &= \frac{1880.112}{2154.984} \\ &= 0.872 \end{aligned}$$

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 1 มีความเที่ยงเท่ากับ 0.872

หาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานฉบับที่ 1

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } S_c &= S \sqrt{1 - r_{tt}} \\ &= 7.43 \sqrt{1 - 0.872} \\ &= 7.43 \times 0.358 \\ &= \pm 2.658 \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 แสดงค่า  $R_U$ ,  $R_L$  ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ค่าความยากง่าย ( $p$ ) สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด ( $q$ ) และ  $pq$  ของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 2  
ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

ข้อที่	$R_U$	$R_L$	$r$	$p$	$q$	$pq$
1	19	11	.40	.750	.250	.188
2	12	8	.20	.500	.500	.250
3	14	7	.35	.525	.475	.249
4	18	12	.30	.750	.250	.188
5	16	9	.35	.625	.350	.228
6	12	8	.20	.500	.500	.250
7	15	11	.20	.625	.375	.234
8	17	10	.35	.675	.325	.219
9	16	10	.30	.650	.350	.228
10	14	4	.50	.450	.550	.248
11	17	10	.35	.675	.325	.219
12	14	7	.35	.500	.500	.250
13	11	7	.35	.475	.525	.249
14	13	9	.20	.550	.450	.248
15	16	7	.45	.575	.425	.244
16	10	4	.30	.350	.650	.228
17	13	9	.20	.550	.450	.248
18	6	2	.20	.200	.800	.160
19	15	7	.40	.550	.450	.248
20	8	3	.25	.375	.625	.234
21	13	7	.30	.450	.550	.248
22	14	6	.40	.500	.500	.250

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ข้อที่	$R_U$	$R_L$	$r$	$p$	$q$	$pq$	
23	14	6	.40	.500	.500	.250	
24	11	6	.25	.425	.575	.244	
25	14	10	.20	.600	.400	.240	
26	8	3	.25	.275	.725	.209	
27	14	10	.20	.600	.400	.240	
28	12	7	.25	.475	.525	.249	
29	11	6	.25	.425	.575	.244	
30	14	8	.30	.550	.450	.248	
31	8	3	.25	.275	.725	.209	
32	15	6	.45	.525	.475	.249	
33	15	11	.20	.650	.350	.228	
34	13	5	.40	.450	.550	.248	
35	10	4	.30	.350	.650	.228	
36	17	12	.25	.725	.275	.209	
37	17	11	.30	.700	.300	.210	
38	8	3	.25	.275	.725	.209	
39	14	10	.20	.600	.400	.240	
40	15	8	.35	.575	.425	.244	
						$\sum pq$	
							= 9.072

การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 2 ก่อน

นำไปใช้ในการวิจัย

$$\text{จากสูตร } r_{K-R_{20}} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

$$\text{แทนค่า } k = 40, \sum pq = 9.072, s^2 = (5.83)^2 = 33.789$$

$$r_{K-R_{20}} = \frac{40}{40-1} \left[ 1 - \frac{9.072}{33.789} \right]$$

$$= \frac{988.680}{1317.771}$$

$$= 0.750$$

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 2 มีความเที่ยงเท่ากับ 0.750

หาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน ฉบับที่ 2

$$\text{จากสูตร } S_c = S \sqrt{1 - r_{tt}}$$

$$= 5.83 \sqrt{1 - 0.750}$$

$$= 5.83 \times 0.50$$

$$= \pm 2.915$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 แสดงค่า  $R_U$ ,  $R_L$  ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ค่าความยากง่าย ( $p$ ) สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด ( $q$ ) และ  $pq$  ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 015) ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

ข้อที่	$R_U$	$R_L$	$r$	$p$	$q$	$pq$
1	15	9	.30	.600	.400	.240
2	16	9	.35	.625	.375	.234
3	19	13	.30	.800	.200	.160
4	18	8	.50	.650	.350	.228
5	18	14	.20	.800	.200	.160
6	10	6	.20	.400	.600	.240
7	13	7	.30	.500	.500	.250
8	15	6	.45	.525	.475	.249
9	19	13	.30	.775	.225	.174
10	18	14	.20	.800	.200	.160
11	18	14	.20	.800	.200	.160
12	16	7	.45	.575	.425	.244
13	15	8	.35	.575	.425	.244
14	9	4	.25	.325	.675	.219
15	10	5	.25	.375	.625	.234
16	14	6	.40	.500	.500	.250
17	13	7	.30	.500	.500	.250
18	10	5	.25	.375	.625	.234
19	10	6	.20	.400	.600	.240
20	16	12	.20	.700	.300	.210
21	11	7	.30	.450	.550	.248
22	16	12	.20	.700	.300	.210

## ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อที่	$R_U$	$R_L$	$r$	$p$	$q$	$pq$
23	11	7	.20	.450	.550	.248
24	12	7	.25	.475	.525	.249
25	12	6	.30	.450	.550	.248
26	11	6	.25	.425	.575	.244
27	10	6	.20	.400	.600	.230
28	12	5	.35	.425	.575	.244
29	14	6	.40	.500	.500	.250
30	19	11	.40	.750	.250	.188
31	16	6	.50	.550	.450	.248
32	16	9	.35	.625	.375	.234
33	18	10	.40	.700	.300	.210
34	18	12	.30	.750	.250	.188
35	19	13	.30	.800	.200	.160
36	14	7	.35	.525	.475	.249
37	17	10	.35	.675	.325	.219
38	10	3	.35	.325	.675	.219
39	9	4	.25	.325	.675	.219
40	14	6	.40	.500	.500	.250
41	12	7	.25	.475	.525	.249
42	17	3	.35	.325	.675	.219
43	11	5	.30	.400	.600	.240
44	10	5	.25	.375	.625	.234
45	10	2	.40	.300	.700	.210
46	11	3	.40	.350	.650	.228





## ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อที่	$R_U$	$R_L$	$r$	$p$	$q$	$pq$
47	13	8	.25	.525	.475	.249
48	10	6	.20	.400	.600	.240
49	12	8	.20	.500	.500	.250
50	13	8	.25	.525	.475	.249
						$\Sigma pq$
						= 11.343

การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 015)

ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

$$\text{จากสูตร } r_{K-R_{20}} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\Sigma pq}{\sigma^2} \right]$$

$$k = 40, \quad \Sigma pq = 11.343, \quad \sigma^2 = (9.28)^2 = 85.179$$

$$r_{K-R_{20}} = \frac{40}{40-1} \left[ 1 - \frac{11.343}{85.179} \right]$$

$$= \frac{2953.44}{3321.98}$$

$$= 0.889$$

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 015) มีความเที่ยงเท่ากับ 0.889

หาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

$$\begin{aligned} \text{(ค 015) จากสูตร } S_c &= S \sqrt{1 - r_{tt}} \\ &= 9.280 \sqrt{1 - 0.889} \\ &= 9.280 \sqrt{0.111} \\ &= \pm 3.06 \end{aligned}$$



ภาคผนวก ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบตัวอย่างประชากร

ตารางที่ 12 ค่า  $\bar{X}$ , S ของตัวอย่างประชากร จำนวน 351 คน

แบบทดสอบ	$\bar{X}$	S
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 015)	24.93	10.44
ความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม	30.44	5.69
ความคิดสร้างสรรค์	127.42	27.56
ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	31.66	12.79

2. การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน

ตารางที่ 13 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment (Correlation))

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
$r_{X_1Y}$	0.5129 <sup>**</sup>
$r_{X_2Y}$	0.2142 <sup>**</sup>
$r_{X_3Y}$	0.7683 <sup>**</sup>

<sup>\*\*</sup>  $p < 0.01$

N = 351

การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ( $X_1$ ) ความคิดสร้างสรรค์ ( $X_2$ ) และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ ) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Y) ของตัวอย่างประชากร 351 คน ดังนี้

$$\begin{aligned}
 r_{X_1Y} &= \frac{n\sum X_1Y - \sum X_1\sum Y}{\sqrt{[n\sum X_1^2 - (\sum X_1)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{(351)(276986) - (10685)(8749)}{(351)(336585) - (10685)^2 \quad (351)(256193) - (76545001)} \\
 &= 0.5129
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{X_2Y} &= \frac{n\sum X_2Y - \sum X_2\sum Y}{\sqrt{[n\sum X_2^2 - (\sum X_2)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{(351)(1136403) - (44726)(8749)}{(351)(5965062) - 2000415076 \quad (351)(256193) - 76545001} \\
 &= 0.2142
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{X_3Y} &= \frac{n\sum X_3Y - \sum X_3\sum Y}{\sqrt{[n\sum X_3^2 - (\sum X_3)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{(351)(312854) - (11111)(8749)}{(351)(409013) - 123454321 \quad (351)(256193) - 76545001} \\
 &= 0.7683
 \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r_{X_1Y}$ )

สมมุติฐาน  $H_0 : \rho = 0$

$H_1 : \rho \neq 0$

จากสูตร  $t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$

$$= \frac{.5129}{\sqrt{\frac{1 - (.5129)^2}{351 - 2}}}$$

$$= .5129 \sqrt{\frac{349}{0.73693859}}$$

$$= 11.162^{**}$$

$** p < 0.01$

เปิดตาราง  $t$  ที่  $df = 351 - 2 = 349$  ที่ระดับความนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้ค่า  $t$  จากตารางเท่ากับ 2.576 แต่ค่า  $t$  ที่คำนวณได้เท่ากับ 11.162 จึงปฏิเสธ  $H_0$  แสดงว่า  $r_{X_1Y}$  มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์  $r_{X_2Y}$

สมมุติฐาน  $H_0 : \rho = 0$

$H_1 : \rho \neq 0$

จากสูตร  $t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$

$$= \frac{.2142}{\sqrt{\frac{1 - (.2142)^2}{351 - 2}}}$$

$$= .2142 \sqrt{\frac{349}{.95411836}}$$

$$= 4.097^{**}$$

$** p < 0.01$

ค่า  $t$  ที่คำนวณได้มากกว่าค่า  $t$  จากตาราง จึงปฏิเสธ  $H_0$  แสดงว่า  $r_{X_2Y}$  มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์  $r_{X_3 Y}$

สมมติฐาน  $H_0 : \rho = 0$

$H_1 : \rho \neq 0$

จากสูตร  $t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$

$$= \frac{.7683}{\sqrt{\frac{1 - (.7683)^2}{351 - 2}}}$$

$$= .7683 \sqrt{\frac{349}{.40971511}}$$

$$= 22.423^{**}$$

\*\*  $p < 0.01$

ค่า t ที่คำนวณได้มากกว่า t จากตาราง ซึ่งปฏิเสธ  $H_0$  แสดงว่า  $r_{X_3 Y}$  มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. วิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงพหุคูณ

3.1 การคำนวณค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

(Y) เป็นตัวเกณฑ์ และใช้คะแนนความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ( $X_1$ ) คะแนนความคิดสร้างสรรค์ ( $X_2$ ) และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ ) เป็นตัวพยากรณ์ จากสูตร

$$R_{y(1,2,3)} = \sqrt{\frac{a_1 \sum x_1 y + a_2 \sum x_2 y + a_3 \sum x_3 y}{\sum y^2}}$$

เมื่อ  $\sum x_1 y = \sum X_1 Y - \frac{(\sum X_1 \sum Y)}{N}$

$$= 275986 - \frac{(10685)(8749)}{351}$$

$$= 10652.49$$

$\sum x_2 y = \sum X_2 Y - \frac{(\sum X_2 \sum Y)}{N}$

$$= 1136403 - \frac{(44726)(8749)}{351}$$

$$= 21566.10$$



$$\begin{aligned} \sum x_3 y &= \sum X_3 Y - \frac{(\sum X_3 \sum Y)}{N} \\ &= 312854 - \frac{(111111)(8749)}{351} \\ &= 35902.04 \\ \sum y^2 &= \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N} \\ &= \frac{256193 - 76545001}{351} \\ &= 38116.08 \end{aligned}$$

ค่า  $a_1, a_2, a_3$  หาได้จากสมการปกติ ดังนี้

$$\begin{aligned} \sum X_1 Y &= a_1 \sum X_1^2 + a_2 \sum X_1 X_2 + a_3 \sum X_1 X_3 + C \sum X_1 \\ \sum X_2 Y &= a_1 \sum X_1 X_2 + a_2 \sum X_2^2 + a_3 \sum X_2 X_3 + C \sum X_2 \\ \sum X_3 Y &= a_3 \sum X_1 X_3 + a_2 \sum X_2 X_3 + a_3 \sum X_3^2 + C \sum X_3 \\ \sum Y &= a_1 \sum X_1 + a_2 \sum X_2 + a_3 \sum X_3 + NC \end{aligned}$$

แทนค่า  $\sum X_1 Y, \sum X_2 Y, \sum X_3 Y, \sum X_1^2, \sum X_1 X_2, \sum X_1 X_3, \sum X_2^2, \sum X_2 X_3,$

$\sum X_3^2, \sum X_1, \sum X_2, \sum X_3, \sum Y$  และ  $N$  แล้วได้สมการปกติดังนี้

$$\begin{aligned} 276986 &= 336585 a_1 + 1367884 a_2 + 348635 a_3 + 10685 C \dots\dots(1) \\ 1136403 &= 1367884 a_1 + 5965062 a_2 + 1436337 a_3 + 44726 C \dots\dots(2) \\ 312854 &= 348635 a_1 + 1436337 a_2 + 409013 a_3 + 11111 C \dots\dots(3) \\ 8749 &= 10685 a_1 + 44726 a_2 + 11111 a_3 + 351 \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

แก้สมการได้

$$\begin{aligned} a_1 &= 0.4158 \\ a_2 &= 0.0293 \\ a_3 &= 0.5405 \end{aligned}$$

C แทนค่าคงที่ในการพยากรณ์สมการในรูปคะแนนดิบ = - 8.5757

แทนค่า  $a_1, a_2, a_3, \sum x_1 y, \sum x_2 y, \sum x_3 y$  และ  $\sum y^2$  เพื่อหาค่า  $R_y (1,2,3)$  ได้ดังนี้

$$R_{2(1,2,3)} = \sqrt{\frac{(0.4158)(10652.49) + (0.0293)(21566.10) + (0.5405)(35902.04)}{38116.08}}$$

$$= \sqrt{0.6418877}$$

$$= 0.8012$$

ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

สมมติฐาน

- $H_0$  : R (สหสัมพันธ์พหุคูณของประชากร) = 0
- $H_1$  : R (สหสัมพันธ์พหุคูณของประชากร)  $\neq$  0

จากสูตร

$$F_{m, N-m-1} = \frac{R^2(N - m_2 - 1)}{m(1 - R^2)}$$

$$F_{3,347} = \frac{(0.6419)(347)}{3(1 - 0.6419)}$$

$$= 207.3344^{**}$$

\*\* p < 0.01

จากตาราง F ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 มีค่าเท่ากับ 3.78 ที่ df = 3 และ df = 347 แต่ค่า F ที่คำนวณได้เท่ากับ 207.3344 มากกว่าค่า F จากตาราง จึงปฏิเสธสมมติฐาน

$H_0$  แสดงว่า  $R_{y(x_1, x_2, x_3)}$  ไม่เท่ากับ 0 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01

3.2 การหาสมการถดถอยพหุคูณหรือสมการพยากรณ์พหุคูณในรูปคะแนนดิบ

$$Y = a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + C$$

แทนค่า  $a_1, a_2, a_3$  และ C ซึ่งหาได้จากสมการปกติ แทนในสมการพยากรณ์พหุคูณ

ในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

$$Y = 0.4158 X_1 + 0.0293 X_2 + 0.5405 X_3 - 8.5757$$

3.3 การหาสมการถดถอยพหุคูณหรือสมการพยากรณ์พหุคูณในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z_c = \beta_1 Z_1 + \beta_2 Z_2 + \beta_3 Z_3$$

ค่า  $\beta_1, \beta_2$  และ  $\beta_3$  คำนวณได้ดังนี้

$$\beta_1 = \frac{a_1(S.D.x_1)}{S.D.y}$$

$$= \frac{0.4158 \times 5.69}{10.44}$$

$$= 0.2258$$

$$\beta_2 = \frac{a_2 (S.D.x_2)}{S.D.y}$$

$$= \frac{0.0293 \times 27.56}{10.44}$$

$$= 0.0774$$

$$\beta_3 = \frac{a_3 (S.D.x_3)}{S.D.y}$$

$$= \frac{0.5405 \times 12.79}{10.44}$$

$$= 0.6622$$

แทนค่า  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  และ  $\beta_3$  ที่คำนวณได้ แทนในสมการพยากรณ์หาค่าในรูปคะแนนมาตรฐาน ได้ดังนี้

$$Z_c = 0.2258 Z_1 + 0.0774 Z_2 + 0.6622 Z_3$$

3.4 การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยพหุคูณ

สมมติฐาน

$$H_0 : R = 0$$

$$H_1 : R \neq 0$$

โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) มาทดสอบดังนี้

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

$$SS_t = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}$$

$$= 256193 - \frac{7654001}{351}$$

$$= 38116.08$$

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

$$SS_{reg} = a_1 \sum X_1 Y + a_2 \sum X_2 Y + a_3 \sum X_3 Y + C \sum Y - \frac{(\sum Y)^2}{N}$$

$$= 0.4158(276986) + 0.0293(1136403) + 0.5405(312854) - 8.5757(8749) - \frac{76545001}{351}$$

$$= 24459.24$$

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

$$\begin{aligned} SS_{res} &= \sum Y^2 - a_1 \sum X_1 Y - a_2 \sum X_2 Y - a_3 \sum X_3 Y - C \sum Y \\ &= 256193 - 0.4158(276986) - 0.0293(1136403) - 0.5405(312854) + 8.5757 \\ &\quad (8749) \\ &= 13656.84 \end{aligned}$$

(4) หา Degrees of Freedom สำหรับ Total =  $N - 1$

$$= 351 - 1$$

$$= 350$$

(5) หา Degrees of Freedom สำหรับ Regression =  $m$

$$= 3$$

Degrees of Freedom สำหรับ Residuals =  $N - m - 1$

$$= 351 - 3 - 1$$

$$= 347$$

(6) หา Mean Square สำหรับ Regression =  $SS_{reg}/df$

$$= \frac{24459.24}{3}$$

$$= 8153.08$$

Mean Square สำหรับ Residuals =  $SS_{res}/df$

$$= \frac{13656.84}{347}$$

$$= 39.3569$$

(7) คำนวณค่าเอฟ (F)

$$F_{m, N-m-1} = \frac{MS_{reg}}{MS_{res}}$$

$$F_{3, 347} = \frac{8153.0800}{39.3569}$$

$$= 207.1576^{**}$$

\*\*  
p < 0.01

จากตาราง F ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 มีค่าเท่ากับ 26.14 ที่  $df = 3$  และ  $df = 347$  แต่ค่า ที่คำนวณได้เท่ากับ 207.1576 มากกว่าค่า F จากตาราง แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ จึงปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  หมายความว่า มีความสัมพันธ์กันจริงระหว่างตัวเกณฑ์ (คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์) กับตัวพยากรณ์ (คะแนนความสามารถทางด้านเหตุผล วิชาดนตรี คณิตศาสตร์ และคะแนนความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์)

### 3.5 การหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์

$$SS_{est} = S_y \sqrt{1 - R^2}$$

$$\text{โดยที่ } S_y = \frac{SS_y}{df}$$

$$R = 0.8012$$

$$\begin{aligned} SS_y &= \sum (Y - \bar{Y})^2 \\ &= \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N} \end{aligned}$$

$$= 38116.08$$

$$df = N - 4 = 351 - 4 = 347$$

$$S_y = \sqrt{\frac{38116.08}{347}}$$

$$= \sqrt{109.84461}$$

$$= 10.4807$$

แทนค่า R และ  $S_y$  เพื่อหาค่า  $SS_{est}$

$$SS_{est} = 10.4807 \sqrt{1 - 0.6419}$$

$$= 10.4807 (0.5984145)$$

$$= \pm 6.2718$$

ประวัติผู้เขียน

นางวัลลภา แนวจำปา เกิดเมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2503 ที่อำเภอเมือง จังหวัด  
อุบลราชธานี สำเร็จการศึกษาปริญญาการศึกษาบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม  
เมื่อปีพุทธศักราช 2525 เข้าศึกษาต่อในสาขาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีพุทธศักราช 2526 ปัจจุบันเป็นอาจารย์ในหมวดวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียน  
อำนาจเจริญ จังหวัดอุบลราชธานี



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย