



บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

กมลรัตน์ หล้าสว่างษ์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัดศรีเดชา, 2522.

ชาญชัย อินทรประวัตติ และพวงเพ็ญ อินทรประวัตติ. รูปแบบการสอน. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2531.

ประไพพรรณ ภูมิวุฒิสาร. จิตวิทยาวัยรุ่น. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ประภาเพ็ญ สุวรรณ. ทัศนคติ : การวัดและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2520.

ประมวล ตัดสินสัน. ทฤษฎีจิตวิทยาว่าด้วยบุคคลิกภาพ. วิทยาลัยวิชาการศึกษา มหาสารคาม, 2511.

ประสาธ อิศรปริดา. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : กราฟฟิคอาร์ต, 2521.

ประสาร ทิพย์ธารา. คู่มือประกอบการศึกษาวิชาจิตวิทยาการศึกษา. ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2521.

ปราณี รามสูต. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์เจริญกิจ, 2528.

พรหมทิพย์ เกกะนันท์. ประมวลบทความจิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2517.

พรหมิ ชูชัย. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : วรวิจิตรการพิมพ์, 2522.

พร้อมพรรณ อุดมสิน. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2525.

ยุพิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : บพิธการพิมพ์, 2524.

..... การสอนคณิตศาสตร์. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

..... การศึกษาวผลสัมฤทธิ์และ เจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ เพลงคณิตศาสตร์ ประกอบการสอนของครู. ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

- ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์, 2525.
- ศึกษาศึกษาธิการ, กระทรวง, กรมวิชาการ. ประมวลศัพท์บัญญัติทางวิชาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์, 2521.
- _____. ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. กรุงเทพมหานคร : ศุภสภา, 2529.
- _____. ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524. กรุงเทพมหานคร : ศุภสภา, 2529.
- วณิช บรรจง และคณะ. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : กรุงเทพมหานครการพิมพ์, 2520.
- วารินทร์ สายโอบเอื้อ และสุเมย์ อีรดากร. จิตวิทยาการศึกษา. ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนววิทยาลัยครูพระนคร, 2522.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. พัฒนาหลักสูตรและการสอนมิตินิยม. กรุงเทพมหานคร : ธรรมสารการพิมพ์, 2525.
- ศุภนิษฐ์ วัฒนธาดา. คู่มือจิตวิทยาการศึกษาทฤษฎีและปฏิบัติ. วิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา, 2518.
- สงวน สุทธิเลิศอรุณ. จิตวิทยาการศึกษาระดับปรับปรุงครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : อักษรบัณฑิต, 2526.
- สมเกียรติ ปดิษฐพร. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2525.
- สุชา จันทน์เอม และสุรางค์ จันทน์เอม. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : แพร์พานิช, 2518.
- สุเมย์ อีรดากร. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2524.
- สุภาพ วาดเขียน. มาตรฐานและประเมินผลพฤติกรรม. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และอนุสรณ์ สกุลคู. การประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2522.
- อัจฉรา ประไพตระกูล. มานุษยวิทยาขั้นนำ. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

อารี เพชรผุด. จิตวิทยาทั่วไป. ภาควิชาจิตวิทยา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2520.

อเนกกุล กริแสง. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : พิมพ์, 2520.

บทความและเอกสารอื่นๆ

ฉวีวรรณ กิรติกร. "แนวคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์." ใน เอกสารการสอนชุดวิชา การสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์) หน่วยที่ 1-7 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. หน้า 5. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. "การวัดพฤติกรรมด้านจิตพิสัย." ใน เอกสารประกอบการสอนวิชาวิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ 1. 1-13, 2532.

พยุงค์ศักดิ์ สนเทศ. "การใช้จิตพิสัยเพื่อพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมให้นักเรียน." สารพัฒนาหลักสูตร 87 (มิถุนายน 2532) : 6-9.

พรหมทิพย์ เกษะนันท์. "การเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเองของเด็กวัยรุ่น." วารสารครศาสตร์ 5 (สิงหาคม 2516) : 64-69.

วัลลภ กันทรัพย์. "จริยธรรมกับพฤติกรรมด้านคุณลักษณะ." สารพัฒนาหลักสูตร 36 (มีนาคม 2528) : 42-48.

สุวณีย์ ดันดิพัฒนานันท์. "Anxiety." การพยาบาลจิตเวช พิมพ์ครั้งที่ 1, โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์, 2522.

อ่ำไพ ศิริพิพัฒน์. "ความนึกคิดเกี่ยวกับตน." วารสารครศาสตร์ 2 (สิงหาคม-พฤศจิกายน 2515) : 91-103.

อนันต์ จันทร์ทวี. "การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์." ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการศึกษา หน่วยที่ 8-15 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. หน้า 297-325. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

กัญจนา ลินทร์ตันศิริกุล. "สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลสัมฤทธิ์กับความถนัดและความสนใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษาศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

- จรัส อุ่นรัฐวัฒน์. "การรับรู้สาเหตุของความสำเริง และความล้มเหลวในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีมโนคติเกี่ยวกับตน แรงจูงใจต่างกัน." วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.
- จันทร์เพ็ญ ธนาสุภกรกุล. "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2526.
- ทองพูล บุญอึ้ง. "การศึกษารูานะทางสังคมมิติ มโนคติแห่งตน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3." วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2516.
- บันทึกา เข้มสรवाल. "การศึกษาด้านภาพของครอบครัวที่สัมพันธ์กับมโนคติแห่งตน และพฤติกรรมตอบสนองระหว่างบุคคลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดราชบุรี." วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
- ปราณี ฐิติวัฒนา. "ผลของความขัดแย้งในบทบาทต่อความวิตกกังวล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.
- เพ็ญพิมล คูศิริวิเชียร. "องค์ประกอบที่อยู่นอกเหนือความสามารถทางด้านสติปัญญา ที่ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3." วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.
- มณูญ ศิวรัมย์. "การสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความวิตกกังวล." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- ไมตรี อินทรประสิทธิ์. "การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยองค์ประกอบบางประการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

- เยาว์ เป็นสุข. "ความสัมพันธ์ระหว่างสัมพันธภาพของครูคณิตศาสตร์กับนักเรียน แรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- สมชัย ชินะตระกูล. "ความสัมพันธ์ระหว่างมโนคติแห่งตน ความเชื่อฝังใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง." ปริญญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517.
- สมชัย วงษ์นายะ. "ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6." ปริญญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- สุชาติ เจริญนิคย์. "ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- สุนันท์ สลโกสม. "ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน การปรับตัว ความตั้งใจเรียน ความวิตกกังวลในการเรียน ความมุ่งหวังของผู้ปกครองกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 กรุงเทพมหานคร." ปริญญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2516.
- สุเทพ บุตรกัณฑ์. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ การยอมรับตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2522.

ภาษาต่างประเทศ

Books

- Allport, Gardon W. Handbook of Social Psychology. C. Murchison editor, New York : Clark University Press, Mass, 1965.
- Argyle, Michael. The Psychology of Interpersonal Behavior. New York : Harper and Raw, 1972.

- Bernard, Harold W. Psychology of Learning and Teaching. 3rd ed. New York : Mc Graw-Hill Book Co., 1972.
- Bloom, Benjamin S., et al. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York : Mc Graw-Hill, 1971.
- _____. Human Characteristics and school Learning. New York : Mc Graw-Hill Book Co., 1976.
- Cattell, R.B. The Meaning and Measurement of an Anxiety. New York : The Renald Press Co., 1961.
- Cronbach, Lee J. Essentials of Psychological Testing. 3rd ed., N.J. : Harper and Raw, 1970.
- Davis, Frederick B. Educational Measurement and their Interpretation. California : Wadsworth Publishing Company Inc., 1964.
- Dewy, John. Dictionary of Education. New York : Philosophical library, 1959.
- Dinkmeyer, Don C. Child Development, the Emerging self. New Delhi : Prentice Hall of India Privated Limited, 1965.
- Frohlich, Clifford P. and Hoyt, K.B. Guidance Testing. Chicago : Science Research Associates Inc., 1959.
- Gagne' R.M. The Conditions of Learning. 3rd ed. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1977.
- Glueck, William F. Personnel : A diagnostic Approach. 3rd ed. Texas : Business Publications, Inc., 1982.
- Good, Carter V. Dictionary of Education. New York : Mc Graw-Hill Book Co., 1959.
- Gronlund, Norman E. Measurement and Evaluation in Teaching Education and Psychology. 2nd ed. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1975.

- Hilgard, Ernest R. Introduction to Psychology. New York : Harcourt, Brace and World, Inc., 1962.
- Horney, Karen. Self-Analysis. New York : Northern, 1942.
- Hull, C.L. Principle of Behavior. New York : Apptleton Century Croft, 1943.
- Hurlock, Elizabeth B. Personality Development. New York : Mc Graw-Hill Book, Inc., 1974.
- Husen, Tousten. and Post Lethwaite, T. Neville. The International Encyclopedia of Education. Vol. 1; London : Pergamon Press Ltd., 1985.
- Jersild, Arther T. Child Psychology. 6th ed. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, Inc., 1968.
- Kagan Jerome and Ernest Haveman. Psychology and Introduction. 3rd ed. New York : Harcourt Brade Jovanocich, 1976.
- Keeves, John P. Educational Environment and Student Achievement. Stockhome : Almquist and Wiksell, 1972.
- Klender, Howard H. Basic Psychology. New York : Appleton Century-Crofts, 1963.
- Kerlinger, F.N. and Pedhazur, E.J. Multiple Regression in Behavioral Research. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1973.
- Lazarus, Richard S. Personality and Adjustment. Englewood : New Jersey : Prentice-Hall, 1963.
- Levitt, Engene E. The Psychology of Anxiety. New York : Bobbs-Merrill Company, Inc., 1967.
- Mehrens, William A. and Lehman, Irvin J. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. 2nd ed. New York : Holt Rinehart and Winston, Inc., 1975.

- Nie, Norman H., et al. SPSS Statistical Package For the Social Sciences. 2nd ed. New York : Mc Graw-Hill Book Co., 1975.
- Oppenheim, A.N. Questionnaire Design and Attitude Measurement. New York : Basic Books Inc., 1966.
- Powell, Marvin. The Psychology of Adolescence. New York : Bobbs-Merrill Company, Inc., 1963.
- Purkey, William W. Self Concept and School Achievement. New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1970.
- Ringness, Thomas A. Mental Health in The Schools. New York : Random House, 1969.
- Secord, Paul F. and Backman, Carl W. Social Psychology. New York : Mc Graw-Hill Book Co., 1964.
- Shaw, M.E. and Wright, J.M. Scales for the Measurement of Attitudes. New York : Mc Graw-Hill Book Co., 1967.
- Sora Son, Seymour B. et al. Anxiety in Elementary School Children. New York : Wiley, John and Sons, Inc., 1960.
- Super, D.E. and Crites, J.O. Appraising Vocational Fitness. Delhihi : Universal Book Stall, 1968.
- Page, Terry. Thomas J.B. and Marshall A.R. International Dictionary of Education. New York : Nicholas Publishing Company, 1977.
- Wylie, Ruth C. Handbook of Personality Theory and REsearch. Chicago : Rank Mc Nally and Company, 1968.
- Zimbardo, Philip G., Ebbesen, Ebbe B. and Maslach, Christina. Influencing Attitudes and Changing Behavior. 2nd ed. Manila : Addison-Wesley Publishing, 1977.

Articles and Other Materials.

- Brown, Willam F. and Holtzman, H. Wayne. "Use of the Survey Study Habits and Attitude For Counseling." The Personnel and Guidance Journal 35 : (October 1956) : 214-217.
- Chansky, Norman M. "Anxiety Intelligence and Achievement in Algebra." The Journal of Educational Research. 19 (1966) : 60.
- Dececco, John P. "Motivation : How to Increase Student." The Psychology of Learning and Instruction, pp. 128-181. New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1968.
- Frankel, Edward. "A comparative Study of Achieving and Under-Achieving High School Boys of High Intellectual Ability." Sicence Education 44 (October 1960) : 281-289.
- Hughes, John M. "Anxiety." Nursing Mirror 2 (March 1971) : 17-18.
- Mc Guire, William J. "The Nature of Attitudes and Attitude Change." The Handbook of Social Psychology. Massachusetts : Addison-Wasley, 1966.
- Ruebush, Briton K. "Anxiety." in Child Psychology , 460-516 edited by Harold W. Stevenson, The National Society in the Study of Education, 1963.
- Stevenson, R.E. and Adam, B. "Effect of Anxiety on Timed and Untimed Intelligence Test." Journal of Personality 32 (1969) : 24-28.
- Wilson, James W. "Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics." in Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. Benjamin S. Bloom editor. New York : Mc Graw-Hill Book Co., 1971.

- Bowman, D.O. "A Longitudinal Study of Selected Facets of Children's Self Concepts as Related to Achievement, Intelligence and Interests." Dissertation Abstracts International 24 (May 1994) : 4536-A.
- Buescher, Ruth Marie. "The Relationship between Selected Noncognitive Variables and Academic Achievement of College Women in Various Fields of Study." Dissertation Abstracts International 30 (October 1969) : 1858-A-1859-A)
- Carey, John F.O. "The Relationship Between Attitude Toward School, Sex, Intelligence and Academic Achievement." Dissertation Abstracts International 39 (November 1978) : 2824-A
- Francies, Hallie Davis. "Arithmetic Attitudes and Arithmetic Achievement of Fourth and Sixth Grade Students in Urban, Poverty Area Elementary Schools." Dissertation Abstracts International 32 (September 1971) : 1333-A
- Keler, Claudia Merkel. "Sex Differentiated Attitudes toward Mathematics and Sex Differentiated Achievement in Mathematics on the Ninth Grade Level in Eight Schools in New Jersey." Dissertation Abstracts International 35 (December 1974) : 3300-A
- Koch, Dale Roy. "Concept of Self and Mathematic Achievement." Dissertation Abstracts International 32 (September 1971) : 1081-A.
- Mastantuvono, Albert Kenneth. "An Examination of Four Arithmetic Attitude Scales." Dissertation Abstracts International 32 (July 1971) : 248-A.

Mitchell, Harold Elbert. "An Investigation of the Relationship Between Attitude and Achievement in Introductory College Biology." Dissertation Abstracts International 40 (August 1979) : 780-A-781-A.

Nails Odell. "Positive Self-Concept as and Influence For Academic in Inner-City School." Dissertation Abstracts International 32 (July 1971) : 138-A.

ពាក្យស្នើសុំ

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์

1. ศาสตราจารย์ ยุพิน พิพิธกุล
อาจารย์ผู้อำนวยการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รองศาสตราจารย์ ศักดา บุญโต
อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ดร. อนันต์ จันทร์ทวี
หัวหน้าสำนักผู้อำนวยการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. อาจารย์ เงิน อยู่ดี
หัวหน้าหมวดวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนนนทรีวิทยา
5. อาจารย์ วัลลภ ลอยด์
อาจารย์หมวดวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนนนทรีวิทยา

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบ แบบวัดองค์ประกอบทางด้านจิตพิสัยต่อวิชา
คณิตศาสตร์

1. รองศาสตราจารย์ ดร. โยธิน ศันสนยุทธ
อาจารย์ภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษมศักดิ์ ภูมิศรีแก้ว
อาจารย์ภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. รองศาสตราจารย์ บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์
อาจารย์ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร

ภาคผนวก ข

หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย



ที่ ทม 0309/1610๕

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

ใน ธันวาคม 2533

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน

เนื่องด้วย น.ส.วราพร ขาวสุทธิ์ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา
กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาองค์ประกอบคัสสรรทางด้านจิตพิสัย
ที่สัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา" โดยมี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา อุทัยรัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ขอสื่อเรียนเชิญท่าน
เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ เครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
ที่นิสิตสร้างขึ้นดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการ จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรามัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150871-3 ต่อ 3530



กรมศึกษาธิการ
เลขที่ 2678
วันที่ 21 ส.ค. 2533
เวลา
กระทรวงศึกษาธิการ

96

ท.ท.ม 0309/16101

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

12 ธันวาคม 2533

	รับที่ 9468
	วันที่ 21 ส.ค. 2533
	เวลา

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัย กระทรวงศึกษาธิการ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. โครงร่างวิทยานิพนธ์
 2. แบบทดสอบ
 3. รายชื่อโรงเรียน

เนื่องด้วย น.ส.วราพร ขาวสุทธิ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาองค์ประกอบคัดสรรทางด้านจิตพิสัย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา อุทัยรัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการแจกแบบทดสอบแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนต่าง ๆ ในสังกัดของกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ น.ส.วราพร ขาวสุทธิ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการ จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(Signature)

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เสนอ ฝ่ายวิจัยและพัฒนา

(Signature)

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150871-3 ต่อ 3530

21 ส.ค. 2533



ที่ ศษ 0806 / 011

กองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

3 มกราคม 2534

เรื่อง ขอความร่วมมือในการทำวิจัย

เรียน

ทายนางสาวราพร ชาวสุทร นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง "การศึกษาของค้ประกอบ
ค้กสรรทางตันจิตพิสัยที่สัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนมัธยมศึกษา" ในกรณีนี้ นิสิต มีความประสงค์จะขอความร่วมมือจากนักเรียนในการ
ตอบแบบทดสอบ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำวิจัย

กองการมัธยมศึกษาพิจารณาแล้ว เห็นว่าการทำวิจัยดังกล่าว จะเป็นประโยชน์
ในการสอนคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนสมควรให้การสนับสนุน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

Dr. ...

(นายวีร บุญยะนิวาศ)

นักวิชาการศึกษา 7 ปฏิบัติราชการแทน

ผู้อำนวยการกอง การมัธยมศึกษา

ฝ่ายส่งเสริมมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2828466

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค 312

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค 016

แบบวัดจิตพิสัยต่อวิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 312

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 40 ข้อ
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง ก, ข, ค, หรือ ง ตามตัวเลือกที่นักเรียนเห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดของแต่ละข้อ
3. โปรดตอบลงในกระดาษคำตอบเท่านั้น และทำให้ครบทุกข้อ
4. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ขีดทับคำตอบเดิมก่อน แล้วทำเครื่องหมาย X ในคำตอบที่ต้องการ
5. ไม่ต้องคืนแบบทดสอบ

ตัวอย่าง

คำตอบของสมการ $x+2=0$ และ $x^2-4=0$ คือจำนวนในข้อใด

- ก. 0
ข. -2
ค. 2
ง. 2 และ -2

ถ้าต้องการเลือกคำตอบข้อ ง ให้ทำเครื่องหมาย X ทับข้อ ง

ก ข ค ~~X~~

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบเป็นข้อ ค ก็ให้ขีดเส้น = ทับคำตอบเดิมแล้วทำเครื่องหมาย X ทับข้อ ค แทน

ก ข ~~X~~ ~~X~~

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 312)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ปีการศึกษา 2533

คะแนนเต็ม 40 คะแนน

เวลา 1 ชั่วโมง

1. กำหนดพีระมิดตรงฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ยาวด้านละ x หน่วย สูง y หน่วย และสูงเอียง z หน่วย จะมีพื้นที่ผิวที่ตารางหน่วย
 - ก. $x(x+y)$ ตารางหน่วย
 - ข. $x(x+z)$ ตารางหน่วย
 - ค. $x(x+2z)$ ตารางหน่วย
 - ง. $x(x+2y)$ ตารางหน่วย
2. ถ้าหลอมพีระมิดตะกั่วฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ยาวด้านละ x หน่วย สูง h หน่วย จำนวน 3 แห่ง ให้เป็นพีระมิด ฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส สูง h หน่วย ความยาวฐานจะเป็นกี่หน่วย
 - ก. $3h$ หน่วย
 - ข. $3x$ หน่วย
 - ค. \sqrt{h} หน่วย
 - ง. $\sqrt{3x}$ หน่วย
3. ถ้าขี้ผึ้ง 1 ลูกบาศก์เมตรหนัก 100 กรัม จะต้องใช้ขี้ผึ้งหนักเท่าไรในการหล่อพีระมิดฐานรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส วัดโดยรอบฐานยาว 24 เมตร สูง 4 เมตร
 - ก. 3.8 กิโลกรัม
 - ข. 4.0 กิโลกรัม
 - ค. 4.8 กิโลกรัม
 - ง. 5.2 กิโลกรัม
4. เมื่อคลี่ด้านข้างของกระป๋องโอวัลติน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร สูง 7 เซนติเมตร ออกเป็นแผ่นเรียบ จะได้แผ่นโลหะมีพื้นที่ประมาณเท่าใด
 - ก. 166 ตารางเซนติเมตร
 - ข. 167 ตารางเซนติเมตร
 - ค. 176 ตารางเซนติเมตร
 - ง. 177 ตารางเซนติเมตร

5. ทรงกระบอกตันตรงสูง h เซนติเมตร ความยาวรอบฐานทรงกระบอกเท่ากับ a เซนติเมตร ทรงกระบอกนั้นมีพื้นที่ผิวเท่าไร
- ก. $\pi(a^2 + 2)h$ ตารางเซนติเมตร
- ข. $\pi(h^2 + \pi ah)$ ตารางเซนติเมตร
- ค. $\frac{\pi a^2}{2} + \pi ah$ ตารางเซนติเมตร
- ง. $\frac{a^2 + ah}{2\pi}$ ตารางเซนติเมตร
6. กรวยกลมอันหนึ่ง มีความยาวเส้นรอบฐาน $2a$ และมีพื้นที่ผิวข้าง a^2 กรวยกลมอันนี้จะมี ความสูงเอียงเท่าไร
- ก. $4a$
- ข. a
- ค. $0.95a$
- ง. $0.50a$
7. ขนมหกรวย มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ฐาน 3 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร มีเนื้อขนมหกรวย ประมาณกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ก. 6.82 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ข. 7.07 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ค. 8.24 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ง. 9.36 ลูกบาศก์เซนติเมตร
8. ถ้วยไอศกรีมรูปกรวย มีปริมาตร 66 ลูกบาศก์เซนติเมตร สูง 7 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางที่ฐานของกรวยจะยาวประมาณกี่เซนติเมตร
- ก. 4.0 เซนติเมตร
- ข. 5.3 เซนติเมตร
- ค. 6.0 เซนติเมตร
- ง. 7.5 เซนติเมตร
9. ทรงกระบอกและกรวยกลมที่มีฐานเท่ากัน ถ้าปริมาตรของกรวยกลมและทรงกระบอกเท่ากัน แล้วกรวยกลมจะมีความสูงกี่เซนติเมตร เมื่อทรงกระบอกสูง 9 เซนติเมตร
- ก. 3 เซนติเมตร
- ข. 9 เซนติเมตร

- ค. 18 เซนติเมตร
ง. 27 เซนติเมตร
10. ทรงกลมรูปหนึ่ง ถ้ารัศมีเท่ากับ 1 หน่วย อัตราส่วนของพื้นที่ผิวทรงกลมต่อปริมาตรของทรงกลมจะเท่ากับเท่าไร
ก. 1:3
ข. 2:3
ค. 3:1
ง. 4:1
11. ขันทองเหลืองทำเป็นรูปครึ่งทรงกลม วัดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ปากชั้นภายในได้ 18 เซนติเมตร ขันใบนี้จุน้ำได้ที่ลิตร
ก. 1.0 ลิตร
ข. 1.2 ลิตร
ค. 1.5 ลิตร
ง. 1.8 ลิตร
12. ทรงกลมลูกหนึ่งคำนวณปริมาตรได้ a ลูกบาศก์หน่วย แต่คำนวณพื้นที่ผิวของทรงกลมได้ $3a$ ตารางหน่วย ทรงกลมนี้มีเส้นผ่านศูนย์กลางกี่หน่วย
ก. 1.0 หน่วย
ข. 2.0 หน่วย
ค. 2.5 หน่วย
ง. 3.0 หน่วย
13. ตะกั่วแผ่นหนึ่งกว้าง 5 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตรหนา 1 เซนติเมตร นำมาหลอมเป็นลูกทรงกลมรัศมี 1 เซนติเมตร จะได้ที่ลูก
ก. 8 ลูก
ข. 10 ลูก
ค. 13 ลูก
ง. 14 ลูก
14. ข้อใดถูกต้อง
ก. $2a+9a^2 = a(a+9a)$

- ข. $3a+18a^2 = 3a(1+6a)$
- ค. $15a+12b = 3a(5a+4b)$
- ง. $12a^2-20b+3c = 4a(3a-5b)+3c$
15. $x(a-b) - (a-b)$ แยกตัวประกอบได้ตามข้อใด
- ก. $-x(a-b)$
- ข. $(x-1)(a-b)$
- ค. $(xa-a)(xb-b)$
- ง. $x(2a-2b)$
16. $(-3x+5y)(-2x+y)$ มีค่าตรงกับข้อใด
- ก. $-6x^2-7xy+5y^2$
- ข. $-6x^2-13xy+5y^2$
- ค. $6x^2-13xy+5y^2$
- ง. $6x^2-7xy+5y^2$
17. $(a+b)^2-(b-a)^2$ แยกตัวประกอบได้ตามข้อใด
- ก. ab
- ข. $4ab$
- ค. $4ab(a+b)$
- ง. $ab(a+b)(b-a)$
18. $(6.17)^2-(3.83)^2$ มีค่าเท่าไร
- ก. 18.4
- ข. 20.2
- ค. 22.4
- ง. 23.4
19. ถ้าจัด $x^2+8x+21$ ในรูป $(x+4)^2+b^2$ แล้ว b มีค่าเท่าใด
- ก. $\sqrt{\frac{5}{2}}$
- ข. $\sqrt{\frac{17}{2}}$
- ค. $\sqrt{5}$
- ง. $\sqrt{17}$

20. กำหนดให้ $x^2-14x+c$ สามารถจัดได้ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ จะแยกตัวประกอบได้ตามข้อใด
- $(x+7)^2$
 - $(x-7)^2$
 - $(x+14)^2$
 - $(x-14)^2$
21. พหุนาม $x^2-54x+729$ ถ้าเขียนให้อยู่ในรูป $x^2-2ax+a^2$ เมื่อ a เป็นจำนวนเต็มบวกจะได้ตามข้อใด
- $x^2-2(54)x+(54)^2$
 - $x^2-2(27)x+(27)^2$
 - $x^2-2(27)x-(27)^2$
 - $x^2-2(54)x-(54)^2$
22. $x^3-xy+2x^2-2y$ แยกตัวประกอบได้ตามข้อใด
- $(x^2-y)(x+2)$
 - $(x^2-2)(x-y)$
 - $(x^2+y)(x-2)$
 - $(x^2+2)(x-y)$
23. a^9-b^6 แยกตัวประกอบได้ตามข้อใด
- $(a^3-b^2)(a^6-a^3b^2-b^4)$
 - $(a^3-b^2)(a^6-a^3b^2+b^4)$
 - $(a^3-b^2)(a^6+a^3b^2-b^4)$
 - $(a^3-b^2)(a^6+a^3b^2+b^4)$
24. $(x+3)(x^2-3x+9)$ มีค่าตรงกับข้อใด
- x^3-27
 - x^3+27
 - $x^3-3x^2-9x+27$
 - $x^3+3x^2-9x-27$
25. $2x^4-x^3+4x-2$ แยกตัวประกอบได้ตามข้อใด
- $(2x+1)(x^3-2)$

- ข. $(2x+1)(x^3+2)$
ค. $(2x-1)(x^3+2)$
ง. $(2x-1)(x^3-2)$
26. ตัวประกอบหนึ่งของ x^4+2x^3+8x-3 คือจำนวนใด
ก. $x+3$
ข. $x+1$
ค. $x-1$
ง. $x-3$
27. $-3, 5$ เป็นคำตอบของสมการใด
ก. $x^2-2x-15=0$
ข. $x^2-x-15=0$
ค. $x^2+x-15=0$
ง. $x^2+2x-15=0$
28. คำตอบของสมการ $(x-3)^2+2(x-3)+1=0$ คือข้อใด
ก. -2
ข. -1
ค. 1
ง. 2
29. คำตอบของสมการ $2x^2+3 = x^2-x+3$ คือข้อใด
ก. $-1, 1$
ข. $0, -1$
ค. $0, 1$
ง. $0, 2$
30. ถ้า 5 เป็นคำตอบหนึ่งของสมการ $x^2+ax-40=0$ แล้ว a มีค่าเท่าไร
ก. 3
ข. 2
ค. -2
ง. -3

31. ถ้า 2 และ -5 เป็นคำตอบของสมการ $x^2+ax+b=9$ แล้ว a และ b มีค่าเท่าไร

ก. $a=-1$ $b=3$

ข. $a=-1$ $b=-3$

ค. $a=3$ $b=1$

ง. $a=3$ $b=-1$

32. คำตอบของสมการ $x(2x-1) + 4x=5$ มีค่าเท่ากับคำตอบของสมการในข้อใด

ก. $2x^2-3x+5 = 0$

ข. $2x^2-8x-5 = 0$

ค. $6x^2+3x-5 = 0$

ง. $6x^2+9x-15 = 0$

33. ให้สมการ $x^2=4(x-1)$ สอดคล้องสมการ $ax^2+bx+c=0$ แล้วค่า a, b และ c มีค่าเท่าไร

ก. 1, 4, -4

ข. 1, -4, 4

ค. -1, 4, -4

ง. -1, -4, -4

34. สมการ $ax^2+bx+c=0$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนจริง $a \neq 0$ คำตอบของสมการนี้ตรงกับข้อใด

ก.
$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

ข.
$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

ค.
$$\frac{b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

ง.
$$\frac{b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

35. ให้สมการ $mx^2(m-n)x-n=0$ สอดคล้องสมการ $ax^2+bx+c=0$ แล้ว b^2-4ac มีค่าเท่าไร

ก. $m^2+2mn+n^2$

ข. $m^2+2mn-n^2$

ค. $m^2-2mn+n^2$

ง. $m^2 - 2mn - n^2$

36. ให้สมการ $3x^2 + 5kx + 2 = 0$ สอดคล้องสมการ $ax^2 + bx + c$ และ $b^2 - 4ac = 1$ แล้ว k มีค่าเท่าไร

ก. 1, -1

ข. 1, 2

ค. -1, 0

ง. -1, 2

37. ถ้า $x^2 + 8x + a = 0$ แล้ว a มีค่าเท่าไร จึงจะทำให้สมการมีคำตอบเดียว

ก. -64

ข. -16

ค. 16

ง. 64

38. สมการในข้อใดที่ไม่มีคำตอบ

ก. $3x^2 + 5x - 4 = 0$

ข. $4x^2 - 4x - 12 = 0$

ค. $5x^2 - x + 8 = 0$

ง. $6x^2 - 13x - 9 = 0$

39. สระว่ายน้ำมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 3 เมตร ถ้าด้านยาวมีความยาว $x + 2$ เมตร และมีพื้นที่ 54 ตารางเมตร แล้ว ด้านกว้างมีความยาวเป็นกี่เมตร

ก. 6 เมตร

ข. 7 เมตร

ค. 8 เมตร

ง. 9 เมตร

40. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่ง มีเส้นรอบรูปยาว 96 เซนติเมตร พื้นที่ 551 ตารางเซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมนี้มีด้านยาวเท่าไร

ก. 28 เซนติเมตร

ข. 29 เซนติเมตร

ค. 31 เซนติเมตร

ง. 32 เซนติเมตร

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 016

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 40 ข้อ
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง ก, ข, ค, ง หรือ จ ตามตัวเลือกที่นักเรียนเห็นว่า เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดของแต่ละข้อ
3. โปรดตอบลงในกระดาษคำตอบเท่านั้น และทำให้ครบทุกข้อ
4. ถ้าต้องการ เปลี่ยนคำตอบให้ขีดทับคำตอบเดิมก่อน แล้วทำเครื่องหมาย X ในคำตอบที่ต้องการ
5. ไม่ต้องคืนแบบทดสอบ

ตัวอย่าง

การนำเสนอข้อมูลลักษณะใด ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว

- ก. แบบตาราง
- ข. แบบข้อความ
- ค. แบบแผนภูมิ
- ง. แบบแผนภาพ
- จ. แบบกราฟ

ถ้าต้องการเลือกคำตอบข้อ ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ข้อ ง

ก ข ค ~~X~~ จ

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบเป็นข้อ ข ให้นักเรียนขีดเส้น = ทับคำตอบเดิมแล้ว

ทำเครื่องหมาย X ข้อ ข แทน

ก ~~X~~ ค ~~X~~ จ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ปีการศึกษา 2533

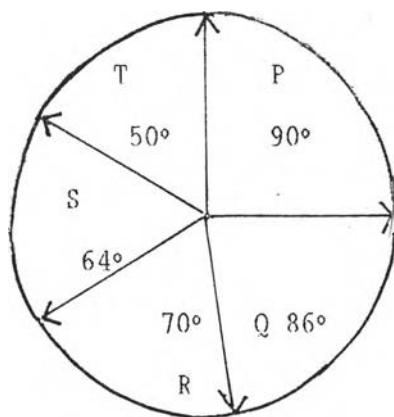
คะแนนเต็ม 40 คะแนน

เวลา 1 ชั่วโมง

1. ข้อความใด เป็นการจำแนกข้อมูลตามปริมาณ
 - ก. สถิติของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษาแยกตามวุฒิ
 - ข. สถิติของครอบครัวแยกตามจำนวนคนในครอบครัว
 - ค. สถิติของประชากรจำแนกตามฐานะการสมรส
 - ง. สถิติของรถเมล์ขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร ที่แยกตามเลขสาย
 - จ. สถิติของคนไข้ในโรงพยาบาลของรัฐ แยกตามชื่อของโรคที่ป่วย
2. เด็กชายตุ้มตาม สอบวิชาสถิติได้ 10 คะแนน จำนวน 10 คืออะไร
 - ก. ค่าสังเกต
 - ข. ตัวแปร
 - ค. ประชากร
 - ง. ค่าสถิติ
 - จ. ตัวอย่าง
3. ในการสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง คะแนนของนักเรียน
คะแนนของนักเรียนห้องหนึ่ง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งโรงเรียน คืออะไรบ้าง
(เรียงตามลำดับ)
 - ก. ตัวแปร กลุ่มตัวอย่าง ค่าสถิติ
 - ข. ประชากร กลุ่มตัวอย่าง พารามิเตอร์
 - ค. ประชากร ค่าสังเกต ค่าสถิติ
 - ง. ประชากร ค่าสังเกต พารามิเตอร์
 - จ. ตัวแปร กลุ่มตัวอย่าง พารามิเตอร์
4. การแสดงจำนวนร้อยละของประชากรที่ได้จากสำมะโนประชากรประจำปี 2533 ของสำนักงาน
สถิติแห่งชาติ จำแนกตามหมวดอายุและเพศ ควรนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิใด
 - ก. แผนภูมิแท่ง เชิงซ้อน
 - ข. แผนภูมิแท่งส่วนประกอบ

- ค. แผนภูมิแท่งบวก-ลบ
 - ง. แผนภูมิแท่งซ้อนกัน
 - จ. แผนภูมิแท่งพีระมิด
5. จำนวนนิสิต นักศึกษา ที่สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยของรัฐ จำแนกตามเพศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525-2530 ควรนำเสนอข้อมูลแบบใด
- ก. กราฟตุล
 - ข. กราฟเส้น เชิงเดียว
 - ค. กราฟเส้น เชิงประกอบ
 - ง. แผนภูมิแท่ง เชิงซ้อน
 - จ. แผนภูมิแท่งส่วนประกอบ
6. ข้อมูลเกี่ยวกับอะไรที่ไม่นิยม เขียนกราฟตุล
- ก. กำไร-ขาดทุน
 - ข. รายรับ-รายจ่าย
 - ค. สินค้าเข้า-สินค้าออก
 - ง. ต้นทุนการผลิต-ราคาขาย
 - จ. อัตราการเกิด-อัตราการตาย

แผนภูมิแสดงการลงทะเบียนเรียนของนักเรียน ในโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่ง ที่เลือกเรียนวิชาต่างๆ ในปีการศึกษา 2533



ใช้แผนภูมิตอบคำถามข้อ 7-8

7. จากข้อมูลที่เสนอข้างต้น ถ้าเทียบจำนวนนักเรียนที่เลือกเรียนวิชาต่างๆ เป็นร้อยละแล้ว ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ถูกต้อง

- ก. วิชา P มีนักเรียนเลือกเรียนร้อยละ 25
- ข. วิชา Q มีนักเรียนเลือกเรียนร้อยละ 23.88
- ค. วิชา R มีนักเรียนเลือกเรียนร้อยละ 19.54
- ง. วิชา S มีนักเรียนเลือกเรียนร้อยละ 17.77
- จ. วิชา T มีนักเรียนเลือกเรียนร้อยละ 13.88
8. ถ้านักเรียนที่เลือกเรียนวิชาต่างๆ มีทั้งหมด 720 คน ดังนั้น นักเรียนเลือกเรียนวิชา S มีกี่คน
- ก. 84 คน
- ข. 104 คน
- ค. 118 คน
- ง. 128 คน
- จ. 138 คน
9. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนหญิงเป็น 3 เท่าของนักเรียนชาย ถ้านักเรียนหญิงสอบได้ 60% และนักเรียนชายสอบได้ 80% นักเรียนทั้งหมดของโรงเรียนนี้สอบได้ร้อยละเท่าใด
- ก. 55
- ข. 60
- ค. 65
- ง. 70
- จ. 75
10. กำหนดตารางแจกแจงความถี่ดังนี้

อันตรภาคชั้น	ความถี่	ความถี่สะสมสัมพัทธ์
8-15	4	...
16-23	2	...
24-31	11	R ₁
32-39	7	R ₂
40-49	1	...

ค่าผลต่าง $R_1 - R_2$ เท่ากับจำนวนในข้อใด

- ก. -0.44
- ข. -0.28
- ค. 0.16
- ง. 0.28
- จ. 0.44

11. คะแนนในการสอบของนักเรียนจำนวน 20 คน เป็นดังนี้

14, 11, 16, 5, 5, 10, 9, 1, 14, 12, 19, 13, 13, 10, 17, 11, 11, 9, 7, 1

ถ้านำคะแนนดังกล่าวมาสร้างตารางแจกแจงความถี่โดยให้ขนาดของอันตรภาคชั้นเท่ากับ 4

จงพิจารณาว่าข้อความใดผิด

- ก. ตารางแจกแจงความถี่ที่ได้มี 5 อันตรภาคชั้น
- ข. ขอบบนของอันตรภาคชั้นแรกเท่ากับ 3.5
- ค. อันตรภาคชั้น 4-7 และ 16-19 มีความถี่เป็น 3
- ง. ความถี่สะสมในอันตรภาคชั้น 4-7 เท่ากับ 5
- จ. อันตรภาคชั้น 8-11 มีความถี่เป็น 30% ของความถี่ทั้งหมด

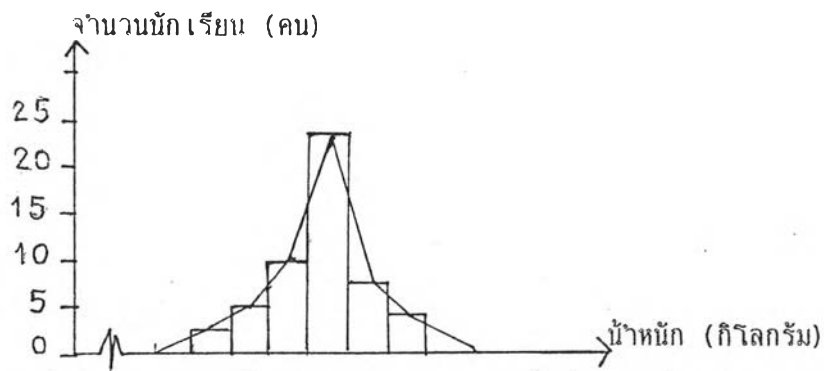
12. กำหนดตารางแจกแจงความถี่ ดังนี้

อันตรภาคชั้น	รอยขีด
38-41	////
42-45	### //
.....	###
.....	///
54-57	/

ข้อความใดต่อไปนี้ผิด

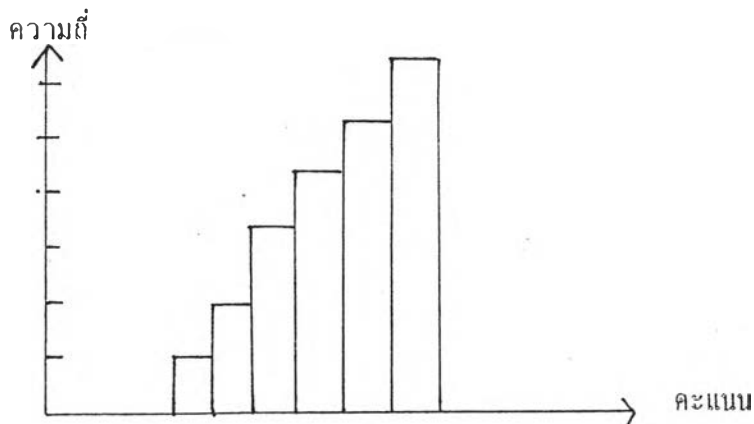
- ก. อัตราภาคชั้นที่มีความถี่ เป็น 5 คือ 46-49
 ข. จุดกึ่งกลางชั้นที่มีความถี่สูงสุด เท่ากับ 55.5
 ค. ความถี่สะสมของอัตราภาคชั้น 40.5-52.5 เท่ากับ 19
 ง. อัตราภาคชั้นที่มีความถี่สัมพัทธ์ 0.25 คือ 46-49
 จ. อัตราภาคชั้น 42-45 มีความถี่สะสมสัมพัทธ์ เท่ากับ 0.55

13. ฮิสโทแกรม แสดงน้ำหนักของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ดังนี้

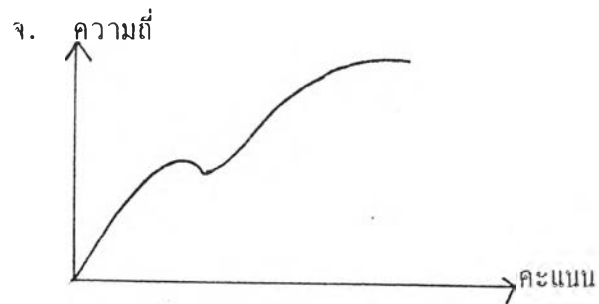
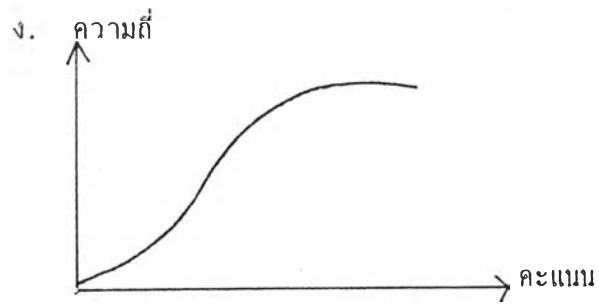
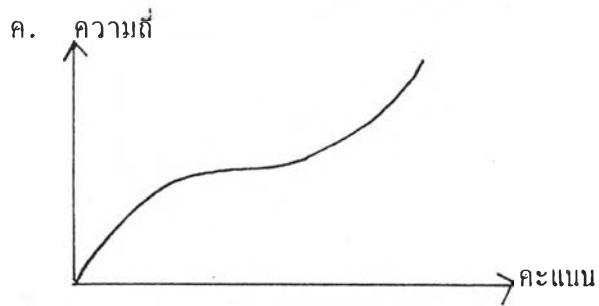
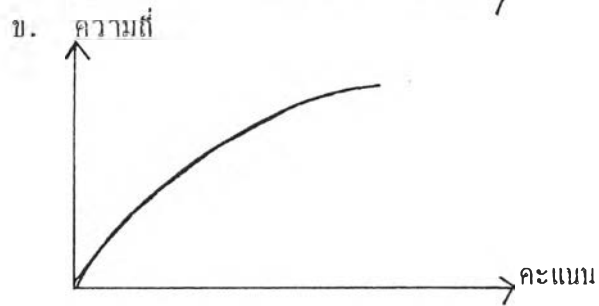
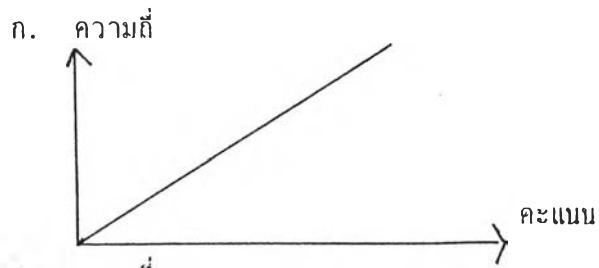


ถ้าจุดกึ่งกลางอัตราภาคชั้นสูงสุด เท่ากับ 63 แล้วชั้นที่มีความถี่สูงสุดจะอยู่ในช่วงใด

- ก. 40.5-45.5
 ข. 45.5-50.5
 ค. 50.5-55.5
 ง. 55.5-60.5
 จ. 60.5-65.5
14. กำหนดฮิสโทแกรม ดังนี้



เส้นโค้งแสดงความถี่ในข้อใดแทนฮิสโทแกรมที่กำหนดให้ข้างต้น



15. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 14 จำนวน ค่ารวมค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้เท่ากับ 36 แต่ภายหลังพบว่าได้อ่านคะแนนผิดไปคือ คะแนนจริงเป็น 42 อ่านเป็น 24 ดังนั้นค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ถูกต้องเป็นเท่าไร

ก. 37.29

- ข. 37.71
 ค. 38.46
 ง. 40.24
 จ. 48.36

16. เจ้าของคอกหมู ซึ่งนำน้ำหนักหมู 10 ตัว เพื่อนำไปขาย ปรากฏผลดังนี้

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	29	33	37	42
จำนวนหมู	1	4	3	2

หมูจะมีน้ำหนักเฉลี่ยตัวละกี่กิโลกรัม

- ก. 33.00 กิโลกรัม
 ข. 35.00 กิโลกรัม
 ค. 35.25 กิโลกรัม
 ง. 35.60 กิโลกรัม
 จ. 37.00 กิโลกรัม
17. จากตารางต่อไปนี้ ความสูงเฉลี่ยของนักเรียนทั้ง 3 ชั้นมีค่าเท่ากับค่าในข้อใด

ชั้น	จำนวนนักเรียน	ความสูงเฉลี่ย
ม.1/1	x	a
ม.1/2	y	b
ม.1/3	z	c

- ก. $\frac{x+y+z}{3}$
 ข. $\frac{a+b+c}{3}$

$$\text{ค. } \frac{a+b+c}{x+y+z}$$

$$\text{ง. } \frac{ax+by+cz}{x+y+z}$$

$$\text{จ. } \frac{ax+by+cz}{a+b+c}$$

18. จากตารางแจกแจงอายุของลูกค้าของร้านขายของเล่นแห่งหนึ่ง ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของอายุของลูกค้าเท่ากับ 18 แล้ว x มีค่าเท่าใด

อายุ (ปี)	จำนวนลูกค้า (f)
5-9	3
10-14	5
15-19	10
20-24	x
25-29	5

- ก. 5 คน
 ข. 6 คน
 ค. 7 คน
 ง. 8 คน
 จ. 9 คน
19. ข้อมูลชุดหนึ่งประกอบด้วยเลข 10 จำนวน สิบตัว เลข 9 จำนวน เก้าตัว เลข 8 จำนวน แปดตัว เลข 7 จำนวน เจ็ดตัว และเลข 6 จำนวน หกตัว มัธยฐานมีค่าเท่าไร
- ก. 6
 ข. 7
 ค. 8
 ง. 9

- จ. 10
20. จากข้อมูล 16, 4, 6, 10, 4, 16, 6, 10 เลขจำนวนใด เมื่อ เพิ่มลงไปอีกหนึ่งจำนวนแล้ว
ค่ามัธยฐานยังมีค่าเดิม
- ก. 4
- ข. 6
- ค. 8
- ง. 9
- จ. 10
21. ข้อมูลใดที่มีค่ามัธยฐานไม่เท่ากับ 7
- ก. 8, 4, 12, 6
- ข. 9, 3, 5, 8, 7
- ค. 20, 2, 6, 8
- ง. 9, 5, 7, 9, 7, 5
- จ. 5, 7, 7, 4, 2, 6

ตารางแจกแจงความถี่แสดงค่าอาหารกลางวันของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง เป็นดังนี้

จำนวนเงิน (บาทต่อวัน)	จำนวนนักเรียน
5-9	6
10-14	15
15-19	10
20-24	3
25-29	1

22. มัธยฐานของจำนวนเงินค่าอาหารกลางวันของนักเรียนกลุ่มนี้ มีค่าเท่าใด
- ก. 12.48 บาท
- ข. 12.71 บาท
- ค. 13.33 บาท

ง. 13.86 บาท

จ. 15.04 บาท

23. ข้อมูลชุดใดไม่มีฐานนิยม

ก. 0,0,0,0

ข. 0,1,0,2

ค. 1,1,1,1

ง. 1,2,3,3

จ. 1,2,3,4

24. ตารางแจกแจงความถี่ของอายุหลอดไฟฟ้า จำนวน 40 หลอด เป็นดังนี้

อายุ (ชั่วโมง)	115-119	120-124	125-129	130-134	135-139
จำนวนหลอด (f)	2	4	18	12	4

ฐานนิยมของอายุของหลอดไฟฟ้ามี่ค่าเท่ากับค่าในข้อใด

ก. 128.0 ชั่วโมง

ข. 128.3 ชั่วโมง

ค. 128.4 ชั่วโมง

ง. 128.5 ชั่วโมง

จ. 130.4 ชั่วโมง

25. ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของข้อมูลชุดใดเท่ากับ 50

ก. 2,5,10,50,250,500

ข. 2,5,100,200,1200

ค. 2,10,50,200,1200

ง. 2,10,50,200,1250

จ. 2,10,50,250,1250

26. จากข้อมูล 2, 3, 6, 8, 27 จะได้ว่าค่ากึ่งกลางพิสัยและค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิกของข้อมูลชุดนี้มีค่าตรงกับข้อใด (ตามลำดับ)
- 14, 4.2
 - 14, 4.3
 - 14.5, 4.2
 - 14.5, 4.3
 - 15, 4.2
27. เตี้ยกับรถจากกรุงเทพฯไปราชบุรี ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หากกลับขับด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยในการขั้รถไปและกลับของเตี้ยว่าเป็นกี่กิโล เมตรต่อชั่วโมง
- 46 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 - 47 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 - 48 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 - 49 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 - 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
28. ข้อมูลชุดหนึ่งประกอบด้วย 14, 2, 7, 5 จะต้องเพิ่มข้อมูลจำนวนใดลงไปจำนวนหนึ่ง จึงทำให้ฐานนิยมและค่าเฉลี่ย เลขคณิต เท่ากับมัธยฐาน
- 2
 - 5
 - 7
 - 9
 - 14
29. จากข้อมูลที่กำหนดให้ต่อไปนี้ 18, 20, 21, 20, 22. ข้อสรุปใดถูกต้อง
- ฐานนิยมมีค่าเท่ากับมัธยฐาน
 - ฐานนิยมมีค่าน้อยกว่ามัธยฐาน
 - มัธยฐานมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ย เลขคณิต
 - มัธยฐานมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ย เลขคณิต
 - ค่าเฉลี่ย เลขคณิตมีค่าน้อยกว่าฐานนิยม

30. ถ้า p, q, r, x, y และ z เป็นจำนวนเต็ม ซึ่งมีเงื่อนไขดังนี้ $p < q < r < x < y < z$ แล้ว ข้อใดไม่จริง

- ก. มัธยฐานคือ $\frac{1}{2}(r+x)$
 ข. ถ้า $r=x$ แล้ว มัธยฐานคือ x
 ค. ถ้า $q=y$ แล้ว ฐานนิยมคือ y
 ง. ค่าเฉลี่ย เลขคณิต คือ $\frac{1}{6}(p+q+r+x+y+z)$
 จ. ถ้า $p=z$ ค่าเฉลี่ย เลขคณิต เท่ากับมัธยฐาน

31. จากข้อมูลที่กำหนดให้คือ 10, 2, 4, 8, 6 ถ้า x_i แทนข้อมูลแต่ละจำนวน ข้อใดต่อไปนี้มีค่าน้อยที่สุด

ก. $\sum_{i=1}^5 |x_i - 8|$

ข. $\sum_{i=1}^5 |x_i - 6|$

ค. $\sum_{i=1}^5 |x_i - 5|$

ง. $\sum_{i=1}^5 |x_i - 4|$

จ. $\sum_{i=1}^5 |x_i - 2|$

32. ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง เมื่อ c เป็นจำนวนจริงใดๆ

ก. $\sum_{i=1}^n (x_i - x)^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - c)^2$

ข. $\sum_{i=1}^n (x_i - x)^2 < \sum_{i=1}^n (x_i - c)^2$

ค. $\sum_{i=1}^n (x_i - x)^2 > \sum_{i=1}^n (x_i - c)^2$

ง. $\sum_{i=1}^n (x_i - x)^2 < \sum_{i=1}^n (x_i - c)^2$

$$จ. \quad \sum_{i=1}^n (x_i - x)^2 > \sum_{i=1}^n (x_i - c)^2 \quad \bullet$$

33. ถ้าค่าที่ได้จากการสังเกตค่าใดค่าหนึ่งมีค่า เป็นศูนย์จะหาค่ากลางในข้อใดต่อไปนีไม่ได้

- ก. ค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิก
- ข. ค่ากึ่งกลางพิสัย
- ค. ค่ามัธยฐาน
- ง. ค่าฐานนิยม
- จ. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

34. กำหนดข้อมูลดังนี้

20 22 15 18 18 24 16 22 26 19 25 27

จงพิจารณาว่าข้อใดต่อไปนี้ ไม่ถูกต้อง

- ก. $Q_1 = 18.00$
- ข. $D_1 = 15.30$
- ค. $Q_3 = 24.75$
- ง. $D_9 = 26.70$
- จ. $P_{82} = 25.86$

35. จากผลการสอบของนักเรียนห้องหนึ่ง จำนวน 40 คน ปรากฏว่า "นุติสอบได้ เป็นเปอร์เซ็นต์ที่ 57" ข้อความข้างล่างนี้ข้อความใดมีความหมายตรงกับข้อความดังกล่าวมากที่สุด

- ก. นุติสอบได้ 75%
- ข. ตำแหน่งของนุติอยู่ในตำแหน่งที่ 75
- ค. ผลการเรียนของนุติอยู่ในเกณฑ์ดี
- ง. จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่า หรือ เท่ากับคะแนนของนุติมี 30 คน
- จ. มีผู้สอบได้คะแนนสูงกว่านุติเพียง 25 คน

36. กำหนดข้อมูลชุดหนึ่งมี 74 จำนวน ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. ตำแหน่งของ $D_1 = 7.4$
- ข. ตำแหน่งของ $D_3 = 22.2$
- ค. ตำแหน่งของ $D_5 = 37.0$
- ง. ตำแหน่งของ $D_7 = 51.8$

จ. ตำแหน่งของ $D_9 = 67.5$

จากข้อมูลที่กำหนดให้ตอบคำถามข้อ 37-38

คะแนน	ความถี่
13-15	1
16-18	2
19-21	5
22-24	7
25-27	6
28-30	4
31-33	3
34-36	2

37. ค่าเฉลี่ยที่ 7 คือข้อใด

- ก. 26.5
- ข. 27.0
- ค. 27.5
- ง. 28.0
- จ. 28.5

38. คะแนน 32.5 ตรงกับ เปอร์เซนต์ไทล์ที่เท่าใด

- ก. 75
- ข. 80
- ค. 85
- ง. 90
- จ. 95

จากข้อมูลที่กำหนดให้ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 39-40 คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 120 คน เป็นดังนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน
30-39	1
40-49	4
50-59	10
60-69	22
70-79	45
80-89	30
90-99	8

39. คะแนนต่ำสุดของกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุด ซึ่งนักเรียนกลุ่มนี้คิดเป็น 20% ของนักเรียนทั้งหมดเป็นเท่าใด
- ก. 84.5 คะแนน
- ข. 86.5 คะแนน
- ค. 90.5 คะแนน
- ง. 92.5 คะแนน
- จ. 94.5 คะแนน
40. คะแนนสูงสุดของกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำสุด ซึ่งนักเรียนกลุ่มนี้คิดเป็น 15% ของนักเรียนทั้งหมดเป็นเท่าใด
- ก. 50.75 คะแนน
- ข. 60.86 คะแนน
- ค. 62.50 คะแนน
- ง. 72.32 คะแนน
- จ. 75.84 คะแนน

แบบวัดจิตพิสัยต่อวิชาคณิตศาสตร์

สถานภาพของผู้ตอบ

ชื่อ-สกุล..... เพศ.....

ชั้น ม...../..... โรงเรียน.....

คำชี้แจง

1. แบบวัดชุดนี้มี 100 ข้อ คำถามทั้งหมดมุ่งถามองค์ประกอบทางด้านจิตพิสัย 5 ด้าน คือ เจตคติ ความสนใจ แรงจูงใจ ความวิตกกังวล และมโนคติแห่งตน
2. นักเรียนพิจารณาข้อความ ในแบบวัดนี้แต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในกระดาษคำตอบตามช่องที่นักเรียนมีความคิดเห็นตรงกับข้อความ
3. ถ้านักเรียนต้องการ เปลี่ยนคำตอบ ให้ขีดทับคำตอบเดิมเสียก่อน แล้วจึงใส่คำตอบใหม่ที่นักเรียนต้องการ
4. นักเรียนพิจารณาตามความคิดเห็นของนักเรียนจริงๆ คะแนนที่ได้จากการตอบแบบวัดนี้ไม่เกี่ยวกับคะแนนสอบใดๆ ทั้งสิ้น

ตัวอย่าง

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่น่าสนใจ.....		✓			
2. ฉันอยาก เป็นนักคณิตศาสตร์.....	✓			≠	

แบบวัดจิตพิสัยต่อวิชาคณิตศาสตร์

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีประโยชน์.....					
2. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ทันสมัย.....					
3. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย.....					
4. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เรียนแล้วสนุกสนาน.....					
5. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งที่มีค่าควรแก่ การศึกษา.....					
6. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์.....					
7. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เร้าใจทำให้ผู้เรียน ตื่น เต็มอยู่เสมอ.....					
8. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มี เนื้อหาซึ่งทำลาย ความคิดของมนุษย์.....					
9. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่สร้างความมั่นใจให้กับ ผู้เรียน.....					
10. คณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียน เกิดการ เรียนรู้ ได้ง่ายขึ้น.....					
11. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่สำคัญมากวิชาหนึ่ง.....					
12. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ช่วยให้ผู้เรียนมี เหตุผล.....					
13. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ช่วยให้ผู้เรียนมีระ เบียบ วินัยมากขึ้น.....					
14. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ช่วยให้ผู้เรียน เกิด ความกระตือรือร้นในการ เรียน.....					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
15. คณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนมีสมาธิในการเรียน.....					
16. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความท้อถอย.....					
17. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกให้รู้จักการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดีขึ้น.....					
18. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนแล้วเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจ.....					
19. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกให้รู้จักค้นหาความจริงได้ด้วยตนเอง.....					
20. คณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนฉลาดมีไหวพริบ และปฏิภาณที่ดี.....					
21. ฉันชอบศึกษาและทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ก่อนที่จะเรียน.....					
22. ฉันสนใจเพื่อนที่ออกไปพูดหรือทำกิจกรรมหน้าห้องเรียนในช่วงเรียนคณิตศาสตร์.....					
23. ฉันชอบคิดแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับเพื่อนๆ.....					
24. ฉันชอบซักถามอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ฉันสงสัย.....					
25. ฉันชอบสรุป กฎ สูตร และหลักเกณฑ์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์.....					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
26. ฉันตั้งใจฟังคำอธิบายของครูในชั่วโมง เรียนคณิตศาสตร์.....					
27. ฉันชอบฟังรายการวิทยุหรือโทรทัศน์ที่ ให้ความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์.....					
28. หลังจากเรียนคณิตศาสตร์แล้ว ฉันจะ หาเวลาเพื่อทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้ว.....					
29. ฉันชอบอ่านวารสาร และหนังสือเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์ นอกเหนือจากตำราเรียน.....					
30. ฉันมักจะวิจัยปัญหาคณิตศาสตร์ไปคิดและ ทำต่อที่บ้าน.....					
31. ฉันชอบทำแบบฝึกหัด เพิ่ม เต็ม นอกเหนือจาก ที่มีอยู่ในหนังสือแบบ เรียนคณิตศาสตร์.....					
32. ฉันมักจะร่วมมือกับครูและ เพื่อนจัด นิทรรศการ เกี่ยวกับความรู้คณิตศาสตร์.....					
33. นอกเหนือจากบท เรียนที่ครูสอนฉัน ฉันจะ เรียนคณิตศาสตร์ เพิ่ม เต็มในวันหยุดหรือใน เวลาว่างที่โรงเรียน.....					
34. ฉันชอบข่าวสาร ความเคลื่อนไหวทาง คณิตศาสตร์ที่ เผยแพร่ภายในโรงเรียน.....					
35. ฉันสนใจสอบแข่งขันคณิตศาสตร์ของสมาคม คณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยหรือหน่วยงาน อื่น.....					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
36. ฉันชอบสอนคณิตศาสตร์ให้เพื่อนๆ หรือคนอื่นๆ.....					
37. ฉันชอบศึกษาประวัติของนักคณิตศาสตร์ ที่มีชื่อเสียง.....					
38. ฉันชอบใช้เวลาว่างทำงานที่เกี่ยวข้อง กับคณิตศาสตร์.....					
39. ฉันชอบ เข้าแข่งขันตอบปัญหาชิงรางวัล เกี่ยวกับคณิตศาสตร์.....					
40. ฉันสนใจทั้งวิทยากรหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ทาง โรงเรียน เชิญมาบรรยายเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์.....					
41. ฉันมักตั้งความหวังไว้ก่อนลงมือทำงาน คณิตศาสตร์.....					
42. ฉันมีความพยายามอย่างยิ่งที่จะ เรียน คณิตศาสตร์ให้ดีเด่นกว่าที่ตั้งใจไว้.....					
43. การบ้านคณิตศาสตร์ข้อที่ฉันทำไม่ได้ ฉันจะลอก เพื่อน เพื่อส่งครู เสมอ.....					
44. ฉันปรารถนามีอาชีพที่จริงจังขยัน เรียน คณิตศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ.....					
45. ฉันทำแบบฝึกหัดโดยสม่ำเสมอ เพราะ ต้องการสอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์.....					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
46. เมื่อประสบความสำเร็จล้มเหลวในการเรียน คณิตศาสตร์ ฉันจะคิดค้นหาวิธีการใหม่ๆ ที่จะเรียนให้สำเร็จ.....					
47. เมื่อครูให้ทำการบ้าน หรือมอบหมายงาน คณิตศาสตร์ให้ทำ ฉันจะรีบทำให้เสร็จ เรียบร้อยก่อนกำหนดส่งเสมอ.....					
48. บางครั้งฉันใช้เวลาแก้ปัญหาโจทย์ คณิตศาสตร์ข้อยากๆ อยู่หลายวัน แต่ก็ ไม่ห่อถอยทำงานสำเร็จเสมอ.....					
49. ฉันรู้สึกภูมิใจ เมื่อได้ทำงานคณิตศาสตร์ สำเร็จหรือแข่งขันจนได้รับชัยชนะ.....					
50. ฉันจะพยายามศึกษามากยิ่งขึ้น เมื่อฉันรู้ว่า มีความรู้ทางคณิตศาสตร์ดีไปกว่าเพื่อน.....					
51. ในบทเรียนคณิตศาสตร์ที่ยากๆ นั้น ฉันจะ อ่านบททวนหลายๆ ครั้ง จนเข้าใจแล้ว จึงผ่านไป.....					
52. ฉันใช้เวลาว่างที่บ้านทำการบ้านหรืออ่าน หนังสือ เพื่อจะได้มีผลสำเร็จที่ดีในการ เรียนคณิตศาสตร์.....					
53. ฉันสามารถอดทนได้ เพื่อความสมหวังใน การเรียนคณิตศาสตร์ตามที่ต้องการ.....					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
54. เมื่อมีใครคนหนึ่งได้คะแนนคณิตศาสตร์สูงสุด ฉัน เกิดความรู้สึกที่อยากจะแข่งขันกับเขา.....					
55. ถ้าทำคะแนนคณิตศาสตร์ครั้งแรกได้ไม่ค่อยดี ฉันจะพยายามแก้ตัวให้ได้ในการสอบครั้งต่อไป.....					
56. ฉันชอบ เปรียบ เทียบผลงานคณิตศาสตร์ของ ตนเองกับของผู้อื่น เพื่อจะได้ปรับปรุง ผลงานของตนเองให้ดีขึ้น.....					
57. ฉันส่งการบ้านให้ครูตรวจทุกครั้ง เพราะจะ ได้ปรับปรุงการเรียนคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น.....					
58. ฉันจะคิดและตัดแปลงสิ่งต่างๆ ในวิชา คณิตศาสตร์ให้มีความแปลกใหม่ และ ดีเด่นกว่าคนอื่น.....					
59. ฉันชอบทำงานในวิชาคณิตศาสตร์ด้วย ความคิดของตัวเองมากกว่าที่จะทำตาม ผู้อื่น.....					
60. ฉันพยายามที่จะทำคะแนนคณิตศาสตร์ให้ สูงกว่าเพื่อนทุกคนในชั้นเรียน.....					
61. ฉันรู้สึกไม่สบายใจที่แพ้ในการเล่น เกม แข่งกันในชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์.....					
62. เมื่อครูบอกว่าจะสอบคณิตศาสตร์ ฉันรู้สึก ไม่สบายใจกลัวทำข้อสอบไม่ได้.....					
63. เมื่อครูให้ฉันตอบคำถามคณิตศาสตร์ แล้ว ฉันตอบผิด ฉันรู้สึกอายและโง่หัวตัวเอง.....					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
64. เมื่อฉันทำการบ้านไม่เสร็จตามที่ครูส่ง ฉันวิตกว่า ครูจะตรวจพบ.....					
65. ฉันรู้สึกกังวลใจกลัวครูจะรู้ว่าแบบฝึกหัด ที่ส่งครูไปนั้น ฉันไม่ได้ทำด้วยตนเอง.....					
66. เมื่อฉันได้รับมอบหมายให้ทำงานคณิตศาสตร์ ชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นงานที่ต้องรับผิดชอบ และ ไม่เคยทำมาก่อน ฉันกังวลว่าจะทำไม่เสร็จ.....					
67. ในระยะเวลาใกล้สอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้ง สำคัญ ฉันรู้สึกหงุดหงิดไม่สบายใจ.....					
68. เมื่อครูหาอาสาสมัครไปทำคณิตศาสตร์บน กระดานดำ ฉันไม่กล้ายกมือสมัคร.....					
69. ในขณะที่ทำข้อสอบคณิตศาสตร์ ฉันรู้สึกวิตก กังวลมาก จนทำให้ลืมคำตอบที่รู้มาจริงๆ.....					
70. ฉันไม่กล้าถามครู เมื่อไม่เข้าใจในเนื้อหา วิชาคณิตศาสตร์.....					
71. ฉันรู้สึกไม่อยากฟังถ้ามีเพื่อนหรือครูมาพูด ถึงข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ในข้อที่ฉันทำไม่ได้.....					
72. เมื่อฉันทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์เสร็จแล้ว ฉันคิดว่าทำข้อสอบได้ไม่ดีเท่าที่ควร.....					
73. ก่อนเข้าห้องสอบ ถ้ามีเพื่อนจับกลุ่มตัว เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องที่ฉันไม่ เข้าใจ ทำให้ฉันรู้สึกไม่สบายใจ.....					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
74. ขณะที่ทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ฉันรู้สึกวิตกกังวลมากจนเผอเรอ ทั้งๆ ที่สามารถแสดงวิธีทำได้อย่างถูกต้อง.....					
75. ในขณะที่กำลังทำข้อสอบ เมื่อฉันพบข้อสอบคณิตศาสตร์บางข้อยาก ฉันจะรู้สึกไม่มั่นใจจนปล่อยให้ทำข้อต่อไปไม่ได้.....					
76. เมื่อครูบอกว่าใกล้จะหมดเวลา ฉันมักจะรู้สึกมีอาการ มือสั่น ใจสั่น ทำข้อสอบต่อไปไม่ได้.....					
77. เมื่อมีเหตุจำเป็นต้องขาดเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฉันมักกังวลว่าจะ เรียนได้ไม่ทันเพื่อน.....					
78. ภายหลังจากการสอบคณิตศาสตร์แต่ละครั้ง ฉันจะรอฟังผลด้วยความกระวนกระวายใจ.....					
79. เมื่อครูแจกกระดาษข้อสอบคณิตศาสตร์ ฉันจะตื่นเต้นจนทำในทันทีไม่ได้.....					
80. ฉันวิตกกังวลจนนอนไม่หลับ เมื่อถึงเวลาก่อนวันที่จะสอบคณิตศาสตร์.....					
81. ฉันอยากจะทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ที่ยากๆ มากกว่าแบบฝึกหัดที่ง่าย.....					
82. ฉันรู้สึกตนเองสามารถทำข้อสอบคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าวิชาอื่น.....					
83. เมื่อพบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยากและซับซ้อน ทำให้ฉันอยากที่จะแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น.....					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
84. ฉันอยากให้ครูหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่ท้าทาย ความคิด.....					
85. ฉันคิดว่าฉันสามารถ เรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ดี.....					
86. ฉันปรารถนาให้ฉันตอบคำถามคณิตศาสตร์ ได้อย่างดีในชั้น เรียนคณิตศาสตร์.....					
87. ฉันพบว่า เป็นการง่ายที่จะพูดหน้าชั้น เรียน วิชาคณิตศาสตร์.....					
88. ฉันคิดว่าทำความเข้าใจ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ได้เร็วกว่า เพื่อนคนอื่น.....					
89. ฉันหวังจะได้รับค่าชมเชยจากการ ทำการบ้านคณิตศาสตร์.....					
90. ฉันทำการบ้านคณิตศาสตร์ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่.....					
91. ฉันรู้สึกที่ไม่มีสิ่งใดจะมีค่าเท่า เทียบกับ ความสำเร็จที่ได้จากการ เรียนคณิตศาสตร์.....					
92. ฉันอยากจะทำใจใส่วิชาคณิตศาสตร์ มากกว่านี้.....					
93. ฉันปรารถนาที่จะ เรียนคณิตศาสตร์ใน ระดับต่อไป.....					
94. ฉันรู้สึกมีกำลังใจและมีความ เชื่อมั่นในตัวเอง ในการเรียน การทำงานกับคนอื่น ทางคณิตศาสตร์โดยไม่กลัวผิด.....					
95. ฉันคิดว่าอธิบาย เกี่ยวกับ เนื้อหาวิชา คณิตศาสตร์ให้เพื่อน เข้าใจได้.....					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
96. ฉันอยากให้คุณครูเรียกถามฉันบ่อยๆ ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์.....					
97. การบ้านในวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ยาก สำหรับฉัน.....					
98. ฉันรู้สึกภูมิใจในผลงานคณิตศาสตร์ของฉัน.....					
99. ฉันปรารถนาที่จะเรียนคณิตศาสตร์ให้ดีที่สุด.....					
100. ฉันหวังว่าในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับ สูง ฉันจะประสบความสำเร็จ.....					

ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 312)
ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 016)
ตัวอย่างการวิเคราะห์แบบวัดจิตพิสัยต่อวิชาคณิตศาสตร์.

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 312)

ตารางที่ 14 แสดงคะแนนของนักเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
(ค 312)

x	f	fx	x^2	fx^2
37	1	37	1369	1369
34	3	102	1156	3468
33	1	33	1089	1089
32	2	64	1024	2048
31	1	31	961	961
30	2	60	900	1800
29	3	87	841	2523
28	2	56	784	1568
27	2	54	729	1458
25	2	50	625	1250
24	1	24	576	576
19	2	38	361	722
18	2	36	324	648
17	1	17	289	289
16	1	16	256	256
14	4	56	196	784
13	3	39	169	507
12	4	48	144	576
11	2	22	121	242
10	1	10	100	100
f = 40		fx = 880	$x^2 = 12014$	$fx^2 = 22234$

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$

$$= \frac{880}{40}$$

$$= 22$$

$$S^2_x = \frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{40(22234) - (880)^2}{40(40-1)}$$

$$= 73.6923$$

การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตร
คูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20

ตารางที่ 15 แสดงสัดส่วนของผู้ตอบถูก (p) และสัดส่วนของผู้ตอบผิด (q) ของแบบทดสอบ วัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 312)

ข้อที่	p	q	pq	ข้อที่	p	q	pq
1	0.58	0.42	0.2436	21	0.80	0.20	0.1600
2	0.40	0.60	0.2400	22	0.78	0.22	0.1716
3	0.70	0.30	0.2100	23	0.65	0.35	0.2275
4	0.30	0.70	0.2100	24	0.75	0.25	0.1875
5	0.35	0.65	0.2275	25	0.80	0.20	0.1600
6	0.53	0.47	0.2491	26	0.43	0.57	0.2451
7	0.55	0.45	0.2475	27	0.63	0.37	0.2331
8	0.63	0.37	0.2331	28	0.58	0.42	0.2436
9	0.38	0.62	0.2356	29	0.53	0.47	0.2491
10	0.35	0.65	0.2275	30	0.60	0.40	0.2400
11	0.38	0.62	0.2356	31	0.48	0.52	0.2496
12	0.35	0.65	0.2275	32	0.35	0.65	0.2275
13	0.65	0.35	0.2275	33	0.60	0.40	0.2400
14	0.68	0.32	0.2176	34	0.60	0.40	0.2400
15	0.75	0.25	0.1875	35	0.25	0.75	0.1875
16	0.70	0.30	0.2100	36	0.45	0.55	0.2475
17	0.73	0.27	0.1971	37	0.53	0.47	0.2491
18	0.68	0.32	0.2176	38	0.55	0.45	0.2475
19	0.48	0.52	0.2496	39	0.35	0.65	0.2275
20	0.78	0.22	0.1716	40	0.43	0.57	0.2451

$$\sum pq = 8.9563$$

$$S^2_x = \frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}$$

$$= 73.6923$$

$$KR_{20} : R_{xx} = \frac{k}{k-1} \left[\frac{1 - \sum pq}{S^2_1} \right]$$

$$= \frac{40}{40-1} \left[\frac{1 - 8.9563}{73.6923} \right]$$

$$= 0.9010$$

$$S_e = S_x \sqrt{1 - r_{xx}}$$

$$= 8.5844 \sqrt{1 - 0.9010}$$

$$= 2.7012$$

ตารางที่ 16 แสดงค่าจำนวนผู้ที่ตอบถูกในคนกลุ่มสูง (R_u) จำนวนผู้ที่ตอบถูกในคนกลุ่มต่ำ (R_L) ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 312)

ข้อที่	R_u	R_L	p	r	ข้อที่	R_u	R_L	p	r
1	18	5	0.58	0.65	21	19	13	0.80	0.30
2	10	6	0.40	0.20	22	20	11	0.78	0.45
3	19	9	0.70	0.50	23	18	8	0.65	0.50
4	8	4	0.30	0.20	24	19	11	0.75	0.40
5	9	5	0.35	0.20	25	20	12	0.80	0.40
6	13	8	0.53	0.25	26	11	6	0.43	0.25
7	13	9	0.55	0.20	27	17	8	0.63	0.45
8	16	9	0.63	0.35	28	15	8	0.58	0.35
9	10	5	0.38	0.25	29	15	6	0.53	0.45
10	10	4	0.35	0.30	30	17	7	0.60	0.50
11	10	5	0.38	0.25	31	15	4	0.48	0.55
12	9	5	0.35	0.20	32	10	4	0.35	0.30
13	17	9	0.65	0.40	33	18	6	0.60	0.60
14	19	8	0.68	0.55	34	18	6	0.60	0.60
15	20	10	0.75	0.50	35	9	1	0.25	0.40
16	18	10	0.70	0.40	36	13	5	0.45	0.40
17	19	10	0.73	0.45	37	16	5	0.53	0.55
18	17	10	0.68	0.35	38	17	5	0.55	0.60
19	14	5	0.48	0.45	39	11	3	0.35	0.40
20	19	12	0.78	0.35	40	12	5	0.43	0.33

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 016)

ตารางที่ 17 แสดงคะแนนของนักเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
(ค 016)

x	f	fx	x ²	fx ²
35	1	35	1225	1225
34	2	68	1156	2312
33	3	99	1089	3267
32	2	64	1024	2048
31	2	62	961	1922
30	2	60	900	1800
29	1	29	841	841
28	1	28	784	784
27	1	27	729	729
21	1	21	441	441
19	1	19	361	361
18	2	36	324	648
15	2	30	225	450
14	1	14	196	196
13	5	65	169	845
12	1	12	144	144
11	2	22	121	242
f = 30		fx = 691	x ² = 10690	fx ² = 18255

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$

$$= \frac{691}{30}$$

$$= 23.03$$

$$S^2_x = \frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{30(18255) - (691)^2}{30(30-1)}$$

$$= 80.6540$$

การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิธีสูตร
คูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20

ตารางที่ 18 แสดงสัดส่วนของผู้ตอบถูก (p) และสัดส่วนของผู้ตอบผิด (q) ของแบบทดสอบ วัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 016)

ข้อที่	p	q	pq	ข้อที่	p	q	pq
1	0.67	0.33	0.2211	21	0.57	0.43	0.2451
2	0.67	0.33	0.2211	22	0.77	0.23	0.1771
3	0.20	0.80	0.1600	23	0.70	0.30	0.2100
4	0.53	0.47	0.2491	24	0.73	0.27	0.1971
5	0.30	0.70	0.2100	25	0.37	0.63	0.2331
6	0.27	0.73	0.1971	26	0.63	0.37	0.2331
7	0.57	0.43	0.2451	27	0.63	0.37	0.2331
8	0.70	0.30	0.2100	28	0.80	0.20	0.1600
9	0.27	0.73	0.1971	29	0.63	0.37	0.2331
10	0.70	0.30	0.2100	30	0.67	0.33	0.2211
11	0.43	0.57	0.2451	31	0.43	0.57	0.2451
12	0.67	0.33	0.2211	32	0.63	0.37	0.2331
13	0.60	0.40	0.2400	33	0.80	0.20	0.1600
14	0.50	0.50	0.2500	34	0.43	0.57	0.2451
15	0.80	0.20	0.1600	35	0.60	0.40	0.2400
16	0.73	0.27	0.1971	36	0.50	0.50	0.2500
17	0.70	0.30	0.2100	37	0.53	0.47	0.2491
18	0.37	0.63	0.2331	38	0.80	0.20	0.1600
19	0.73	0.27	0.1971	39	0.50	0.50	0.2500
20	0.33	0.67	0.2211	40	0.50	0.50	0.2500

$$\Sigma pq = 8.7167$$

$$S^2_x = \frac{n \Sigma fx^2 - (\Sigma fx)^2}{n(n-1)}$$

$$= 80.6540$$

$$KR_{20} : R_{xx} = \frac{k}{k-1} \left[\frac{1 - \Sigma pq}{S^2_i} \right]$$

$$= \frac{40}{40-1} \left[\frac{1 - 8.7167}{80.6540} \right]$$

$$= 0.9148$$

$$S_e = S_x \sqrt{1 - r_{xx}}$$

$$= 8.9808 \sqrt{1 - 0.9148}$$

$$= 2.6215$$

ตารางที่ 19 แสดงจำนวนผู้ที่ตอบถูกในคนกลุ่มสูง (R_u) จำนวนผู้ที่ตอบถูกในคนกลุ่มต่ำ (R_L)
ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 016)

ข้อที่	R_u	R_L	p	r	ข้อที่	R_u	R_L	p	r
1	15	5	0.67	0.67	21	12	5	0.57	0.47
2	13	7	0.67	0.40	22	15	8	0.77	0.47
3	6	0	0.20	0.40	23	14	7	0.70	0.47
4	12	4	0.53	0.53	24	15	7	0.73	0.53
5	7	2	0.30	0.33	25	8	3	0.37	0.33
6	6	2	0.27	0.27	26	14	5	0.63	0.60
7	12	5	0.57	0.47	27	14	5	0.63	0.60
8	13	8	0.70	0.33	28	15	9	0.80	0.40
9	6	2	0.27	0.27	29	13	6	0.63	0.47
10	14	7	0.70	0.47	30	13	7	0.67	0.40
11	9	4	0.43	0.33	31	8	5	0.43	0.20
12	15	5	0.67	0.67	32	12	7	0.63	0.33
13	12	6	0.60	0.40	33	14	10	0.80	0.27
14	11	4	0.50	0.47	34	9	4	0.43	0.33
15	15	9	0.80	0.40	35	13	5	0.60	0.53
16	15	7	0.73	0.53	36	10	5	0.50	0.33
17	15	6	0.70	0.60	37	10	6	0.53	0.27
18	8	3	0.37	0.33	38	15	9	0.80	0.40
19	13	9	0.73	0.27	39	12	3	0.50	0.60
20	9	1	0.33	0.53	40	10	5	0.50	0.33

ตัวอย่างการวิเคราะห์แบบวัดจิตพิสัยต่อวิชาคณิตศาสตร์

การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบวัดจิตพิสัยต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตัวอย่างการคำนวณ

ข้อความที่ 1 ซึ่งเป็นข้อความทางบวก

ตารางที่ 20 แสดงค่าคะแนนของตัวเลือก (x) ความถี่ของการเลือก (f) ผลคูณของความถี่กับคะแนน (fx) และผลคูณของความถี่กับคะแนนกำลัง 2 (fx²) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวเลือก	กลุ่มสูง (H)				กลุ่มต่ำ (L)			
	x	f	fx	fx ²	x	f	fx	fx ²
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	8	40	200	5	2	10	50
เห็นด้วย	4	10	40	160	4	13	52	208
ไม่แน่ใจ	3	2	6	18	3	5	15	45
ไม่เห็นด้วย	2	-	-	-	2	-	-	-
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	-	-	-	1	-	-	-
รวม		20	86	378		20	77	303

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$

$$\bar{x}_H = \frac{86}{20} = 4.3$$

$$\bar{x}_L = \frac{77}{20} = 3.85$$

$$\bar{x}_1 = \frac{(86+77)}{40} = 4.075$$

$$S^2 = \frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2_H = \frac{20 (378) - (86)^2}{20(20-1)} = 0.4316$$

$$S^2_L = \frac{20 (303) - (77)^2}{20(20-1)} = 0.3447$$

$$S^2_1 = \frac{40 (378+303) - (86+77)^2}{40(40-1)} = 0.4301$$

ตารางที่ 21 แสดงคะแนนของนักเรียนจากแบบวัดจิตพิสัยต่อวิชาคณิตศาสตร์ในด้านเจตคติ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

x	f	fx	x ²	fx ²
93	1	93	8649	8649
89	2	178	7921	15842
87	1	87	7569	7569
85	1	85	7225	7225
84	1	84	7056	7056
83	1	83	6889	6889
82	1	82	6724	6724
81	2	162	6561	13122
80	1	80	6400	6400
79	3	237	6241	18723
78	3	234	6084	18252
76	1	76	5776	5776
75	2	150	5625	11250
71	2	142	5041	10082
70	5	350	4900	24500
69	1	69	4761	4761
68	4	272	4624	18496
67	1	67	4489	4489
65	1	65	4225	4225
64	2	128	4096	8192
63	1	63	3963	3969
62	2	124	3844	7688

ตารางที่ 21 (ต่อ)

x	f	fx	x ²	fx ²
55	1	55	3025	3025
f = 40		fx = 2966	x ² = 131694	fx ² = 222904

$$\begin{aligned}
 S^2_x &= \frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{40 (222904) - (2966)^2}{40(40-1)} \\
 &= 76.2846
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 22 แสดงค่าความแปรปรวนรายข้อของแบบวัดจิตพิสัยต่อวิชา คณิตศาสตร์ในด้าน เจตคติ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	S^2_1	ข้อที่	S^2_1
1	0.4301	11	0.5327
2	0.5513	12	1.0026
3	0.6917	13	1.0154
4	0.6353	14	0.8308
5	0.3179	15	1.3308
6	0.7154	16	0.9942
7	1.1045	17	0.4814
8	0.7462	18	0.5410
9	0.8209	19	0.3326
10	0.9071	20	0.4103

$$\sum S^2_1 = 14.3919$$

$$S^2_x = 76.2846$$

$$d = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S^2_1}{S^2_x} \right]$$

$$= \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{14.3919}{76.2846} \right]$$

$$= 0.8540$$

การหาค่าอำนาจจำแนก เป็นรายข้อของแบบวัดจิตพิสัยต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยทดสอบค่าที (t-test)

ตัวอย่าง การคำนวณ ค่าที (t-test) ของข้อความที่ 1

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S^2_H + S^2_L}{n}}}$$

จากตารางที่ 20 คำนวณได้ $\bar{X}_H = 4.3$ $\bar{X}_L = 3.85$

$$S^2_H = 0.4316 \quad S^2_L = 0.3447$$

$$t = \frac{4.3 - 3.85}{\sqrt{\frac{0.4316 + 0.3447}{20}}}$$

$$= 2.28$$

เมื่อทดสอบแบบทางเดียว ค่าชั้นของความเป็นอิสระ คือ $n_H + n_L - 2 = 38$

t จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 คือ 0.01 $t_{38} = 2.326$

t จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 คือ 0.05 $t_{38} = 1.645$

ค่า t จากการคำนวณมีมากกว่า t จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่ามีอำนาจจำแนกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 23 แสดงค่าที (t) ของคะแนนรายข้อระหว่างกลุ่มสูงกับกลุ่มต่ำของแบบวัดจิตพิสัยต่อ
วิชาคณิตศาสตร์.

ข้อ	ค่า t		ข้อ	ค่า t	
	มัธยมศึกษาปีที่ 3	มัธยมศึกษาปีที่ 6		มัธยมศึกษาปีที่ 3	มัธยมศึกษาปีที่ 6
1	2.28*	3.97**	23	2.95**	1.98*
2	1.96*	3.32*	24	2.17*	1.76*
3	2.10*	2.20*	25	3.02**	1.76*
4	1.84*	3.32**	26	4.96**	2.21*
5	3.94**	3.06**	27	2.43**	2.21*
6	4.61**	3.21**	28	4.82**	2.98**
7	4.91**	2.71**	29	4.36**	1.81*
8	3.27**	4.72**	30	3.63**	2.15*
9	3.59**	4.11**	31	3.07**	2.01*
10	2.27*	1.71*	32	3.18**	2.85**
11	2.03*	1.88*	33	2.17*	1.91*
12	3.15**	2.99**	34	4.14**	2.84**
13	4.09**	1.97*	35	2.94**	2.33*
14	4.12**	1.97*	36	3.72**	3.68**
15	2.31*	1.78*	37	2.87**	5.12**
16	1.79*	1.87*	38	3.14**	2.12*
17	2.70**	2.24*	39	3.77**	4.02**
18	4.07**	2.87**	40	4.49**	4.29**
19	3.72**	2.22*	41	1.99*	2.16*
20	3.55**	1.89*	42	4.46**	2.85**
21	2.75**	3.99**	43	3.71**	2.23*
22	2.99**	2.53**	44	2.81**	2.65**

ตารางที่ 23 (ต่อ)

ข้อ	ค่า t		ข้อ	ค่า t	
	มัธยมศึกษาปีที่ 3	มัธยมศึกษาปีที่ 6		มัธยมศึกษาปีที่ 3	มัธยมศึกษาปีที่ 6
45	3.68**	2.02*	67	1.76*	2.75**
46	4.41**	2.32*	68	1.83*	1.98*
47	4.17**	2.72*	69	4.91**	3.26**
48	3.38**	1.74*	70	2.88**	3.17**
49	2.94**	1.76*	71	1.73*	2.95**
50	2.34**	2.02*	72	2.09*	1.81*
51	3.88**	2.02*	73	6.14**	3.02**
52	3.72**	3.95**	74	6.13**	1.91*
53	5.39**	1.90*	75	3.58**	2.04*
54	3.57**	3.58**	76	3.50**	2.16*
55	3.27**	2.53**	77	1.79*	1.79*
56	2.36**	3.45**	78	2.15*	2.38*
57	2.73**	3.63**	79	3.45**	3.08**
58	2.51**	3.67**	80	2.43**	2.70**
59	2.24*	2.09*	81	2.01*	2.67**
60	2.12*	3.94**	82	3.75**	3.21**
61	1.86*	1.82*	83	2.77**	1.95*
62	5.42**	1.77*	84	2.08*	1.70*
63	2.55**	1.87*	85	3.87**	1.71*
64	1.78*	1.82*	86	2.61**	2.08*
65	3.15**	1.76*	87	2.02*	2.29*
66	2.89**	2.97**	88	3.74**	3.16**

ตารางที่ 23 (ต่อ)

ข้อ	ค่า t		ข้อ	ค่า t	
	มัธยมศึกษาปีที่ 3	มัธยมศึกษาปีที่ 6		มัธยมศึกษาปีที่ 3	มัธยมศึกษาปีที่ 6
89	2.15*	2.81**	95	2.46**	2.32*
90	4.42**	4.03**	96	2.90**	3.06**
91	1.87*	2.66**	97	3.18**	1.97*
92	1.79*	2.11*	98	2.75**	1.91*
93	2.59**	2.03*	99	2.39**	2.02*
94	4.47**	2.44*	100	3.41**	3.37**

**p < 0.01

*p < 0.05

ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของตัวอย่างประชากร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของตัวอย่างประชากรระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของตัวอย่างประชากรระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวอย่างการคำนวณค่าเอฟ (F) จากสูตรของเฟรด เอน เคอริงเจอร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของตัวอย่างประชากรระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

* * * * *

* * * * *

LISTWISE DELETION OF MISSING DATA

	MEAN	STD DEV	LABEL
ACHIV	23.044	6.363	MATH ACHIEVEMENT TEST
ATTIT	78.101	8.949	ATTITUDE
INTER	68.191	12.254	INTEREST
MOTIV	75.226	11.065	MOTIVATION
ANXIE	65.649	12.605	ANXIETY
SELF C	70.264	12.260	SELF CONCEPT

N OF CASES = 367

CORRELATION:

	ACHIV	ATTIT	INTER	MOTIV	ANXIE	SELF C
ACHIV	1.000	.215*	.129*	.150*	-.150*	.147
ATTIT	.215*	1.000	.631*	.570*	-.176*	.531
INTER	.129*	.631*	1.000	.719*	-.121*	.637
MOTIV	.150*	.570*	.719*	1.000	-.108*	.740
ANXIE	-.150*	-.176*	-.121*	-.108*	1.000	-.069
SELF C	.147	.531*	.637*	.740*	-.069	1.000

(COEFFICIENT / (CASES) / 1-TAILED SIG) * .05

" . " IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED

* * * * *

EQUATION NUMBER 1 DEPENDENT VARIABLE.. ACHIV MATH ACHIEVEMENT TE
 DESCRIPTIVE STATISTICS ARE PRINTED ON PAGE 6

BEGINNING BLOCK NUMBER 1. METHOD: STEPWISE

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. ATTIT ATTITUDE

MULTIPLE R	.21504	R SQUARE CHANGE	.04624
R SQUARE	.04624	F CHANGE	17.59600
ADJUSTED R SQUARE	.04363	SIGNIF F CHANGE	.0000
STANDARD ERROR	6.22240		

ANALYSIS OF VARIANCE

	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE
REGRESSION	1	685.15724	685.15724
RESIDUAL	365	14132.14521	38.71821

F = 17.69600 SIGNIF F = .0000

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	SE B	BETA	F	SIG F
ATTIT	.152890	.036345	.215036	17.696	.0000
(CONSTANT)	11.102798	2.857068		15.102	.0001

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	MIN TOLER	F	SIG F
INTER	-.011336	-.009442	.601823	.032	.8571
MOTIV	.041052	.034525	.674597	.434	.5103
ANXIE	-.116060	-.116993	.969155	5.051	.0252
SELFC	.045851	.039772	.717613	.577	.4461

* * * * *

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. ANXIE ANXIETY

MULTIPLE R	.24351		
R SQUARE	.05929	R SQUARE CHANGE	.01305
ADJUSTED R SQUARE	.05413	F CHANGE	5.05130
STANDARD ERROR	6.13315	SIGNIF F CHANGE	.0252

ANALYSIS OF VARIANCE

	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE
REGRESSION	2	878.58757	439.29378
RESIDUAL	364	13938.71488	38.29517

F = 11.47186 SIGNIF F = .0000

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	SE B	BETA	F	SIG F
ATTIT	.138397	.036715	.194652	14.209	.0002
ANXIE	-.058534	.026066	-.116060	5.051	.0252
(CONSTANT)	16.080600	3.602583		19.924	.0000
END BLOCK NUMBER	1	PIN =	.050	LIMITS REACHED.	

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	MIN TOLER	F	SIG F
INTER	-.013392	-.011110	.591847	.045	.8325
MGT IV	.039632	.033560	.661503	.409	.5227
SELFC	.049751	.043435	.693278	.688	.4080

* * * * *

SUMMARY TABLE

STEP	MULTI	RSQ	ADJRSQ	F(EQN)	SIGF	RSQCH	FCH	SIGCH
1	.2150	.0462	.0436	17.696	.000	.0462	17.696	.000
2	.2435	.0593	.0541	11.472	.000	.0131	5.051	.025

	VARIABLE	BETA IN	CORREL	
IN:	ATTIT	.2150	.2150	ATTITUDE
IN:	ANXIE	-.1161	-.1502	ANXIETY

22-FEB-91
12:15:10

MISS VARAPORN KHOSUDTHI C241346
COMPUTER SERVICE CHULALONGKORN AMDAHL 5360 OS/VS1

PRECEDING TASK REQUIRED 0.14 SECONDS CPU TIME:

10.91 SECONDS ELAPSED

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของตัวอย่างประชากรระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

* * * * *

* * * * *

LISTWISE DELETION OF MISSING DATA

	MEAN	STD DEV	LABEL
ACHIV	22.421	5.376	MATH ACHIEVEMENT TEST
ATTIT	77.968	7.972	ATTITUDE
INTER	66.325	11.416	INTEREST
MOTIV	73.528	10.070	MOTIVATION
ANXIE	61.079	13.003	ANXIETY
SELFC	69.643	9.737	SELF CONCEPT

N OF CASES = 252

CORRELATION:

	ACHIV	ATTIT	INTER	MOTIV	ANXIE	SELFC
ACHIV	1.000	.090	.072	.109*	-.198*	.113*
ATTIT	.090	1.000	.520*	.593*	-.105*	.496*
INTER	.072	.520*	1.000	.734*	-.109*	.599*
MOTIV	.109*	.593*	.734*	1.000	-.070	.690*
ANXIE	-.198*	-.105*	-.109*	-.070	1.000	-.073
SELFC	.113*	.496*	.599*	.690*	-.073	1.000

(COEFFICIENT / (CASES) / 1-TAILED SIG) * .05

* * * IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED

* * * * *

EQUATION NUMBER 1 DEPENDENT VARIABLE.. ACHIV MATH ACHIEVEMENT TEST
 DESCRIPTIVE STATISTICS ARE PRINTED ON PAGE 6

BEGINNING BLOCK NUMBER 1. METHOD: STEPWISE

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. ANXIE ANXIETY

MULTIPLE R	.19817	R SQUARE CHANGE	.03927
R SQUARE	.03927	F CHANGE	10.21903
ADJUSTED R SQUARE	.03543	SIGNIF F CHANGE	.0016
STANDARD ERROR	5.23034		

ANALYSIS OF VARIANCE

	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE
REGRESSION	1	284.92652	284.92652
RESIDUAL	250	6970.48618	27.88194

F = 10.21903 SIGNIF F = .0016

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	SE B	BETA	F	SIG F
ANXIE	-.081936	.025631	-.198169	10.219	.0016
(CONSTANT)	27.425255	1.600494		293.625	.0000

END BLOCK NUMBER 1 PIN = .050 LIMITS REACHED.

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	MIN TOLER	F	SIG F
ATTIT	.070273	.071299	.988993	1.272	.2604
INTER	.051217	.051943	.988138	.574	.4120
MOTIV	.095352	.097045	.995152	2.367	.1252
SELFC	.099029	.100760	.994615	2.554	.1113

SUMMARY TABLE

STEP	MULTR	RSQ	ADJRSQ	F(EQN)	SIGF	RSQCH	FCH	SIGCH
1	.1982	.0393	.0354	10.219	.002	.0393	10.219	.002

VARIABLE BETA IN CORREL
IN: ANXIE -.1982 -.1982 ANXIETY

27-FEB-91
12:32:16

MISS VARAPORN KHOWSUDTHI C241346
COMPUTER SERVICE CHULALONGKORN AMDAFL 5860 OS/VSI

PRECEDING TASK REQUIRED 0.12 SECONDS CPU TIME:

12.26 SECONDS ELAPSED:

ตัวอย่างการคำนวณ ค่าเอฟ (F) ในตารางที่ 10 จากสูตร ของ เฟรด เอบ เคอริงเจอร์

$$F = \frac{(R^2_{y.12\dots k_1} - R^2_{y.12\dots k_2}) / (k_1 - k_2)}{(1 - R^2_{y.12\dots k_1}) / (N - k_1 - 1)}$$

ขั้นที่ 1

$$\begin{aligned} F &= \frac{(0.0462 - 0) / (1 - 0)}{(1 - 0.0462) / (367 - 1 - 1)} \\ &= 17.6798 \end{aligned}$$

เมื่อทดสอบแบบทางเดียว ค่าชั้นของความเป็นอิสระ คือ $N - k - 1 = 367 - 1 - 1 = 365$

F จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 คือ $F_{0.05} (1, 365) = 3.84$

ค่า F จากการคำนวณมีค่ามากกว่า F จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่า การทดสอบมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ขั้นที่ 2

$$\begin{aligned} F &= \frac{(0.0593 - 0.0462) / (2 - 1)}{(1 - 0.0593) / (367 - 2 - 1)} \\ &= 5.0689 \end{aligned}$$

เมื่อทดสอบแบบทางเดียว ค่าชั้นของความเป็นอิสระ คือ $N - k - 1 = 367 - 2 - 1 = 364$

F จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 คือ $F_{0.05} (1, 364) = 3.84$

ค่า F จากการคำนวณมีค่ามากกว่า F จากตารางที่นัยสำคัญ 0.05 แสดงว่า การทดสอบมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ประวัติผู้เขียน

นางสาว วราพร ขาวสุทธิ เกิดวันที่ 19 ธันวาคม 2510 ที่อำเภอพญาไท
จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชามัธยมศึกษา เอก
คณิตศาสตร์-ฟิสิกส์ ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา
2531 และเข้าศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชา
มัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2532

