



## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- สุพรรณม์ สุกมลสันต์. การวิเคราะห์ข้อทดสอบแนวใหม่ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์. กรุงเทพมหานคร : สถาบันภาษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. "รวมเคล็ดลับสาเหตุ : การสร้างและการวิเคราะห์." วิธีวิทยาการวิจัย 4 (กันยายน - ธันวาคม) : 1 - 24.
- อุทุมพร จามรมาน. วิธีวิเคราะห์ตัวประกอบ. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

### ภาษาอังกฤษ

#### Books

- Asher, Herbert B. Causal Modeling. California : Sage Publications, 1983
- Demidovich, B. P. and Maron, I. A. Computational Mathematics. Moscow : Mir publisherss, 1976.
- Glass, Gene V. and Hopkins, Kenneth D. Statistical Methods in Education and Psychology. 2<sup>nd</sup> New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1984.
- Dreen, Paul E. Analyzing Multivariate Data. Illinois : The Dryden Press, 1978.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education, Singapore : Mc Graw-Hill International Inc., 1985.

- Gulliksen, Harold. Theory of Mental Tests. New York : John Wiley & Sons , Inc., 1967.
- Hambleton, K. Ronald and Swaminathan, Hariharan. Item Response Theory : Principle and Applications. Lancaster:Kluwer-Nijhoff Publishing , 1985.
- Joreskog, Karl G. and Sorbom, Dag. DOS - LISREL and DOS - PRELIS: Combined Installation Instruction. Sweden : Scientific Software, Inc., 1989.
- Linn, Robert L. ed. Educational Measurement. 3<sup>rd</sup> New York : Macmillan Publishing company, 1989.
- Lord, Frederic M. Application of Item Response Theory to Practical Testing Problems. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1980.
- McCutcheon, Allen L. Latent Class Analysis. California : Sage Publications, 1987.
- McIver, John P. and Carmines Edward G. Unidimensional scaling. California : Sage Publications, 1981
- Mulaik, Stanley A. The Foundations of factor Analysis. New York: Mc Graw - Hill Book company, 1972.
- Namboodiri, Krishnan. Matrix Algebra : an Introduction. California : Sage Publications, 1984.
- Pedhazur, E. J. Multiple Regression in Behavioral Research : Explanation and Prediction. New York: CBS collenge Publishing, 1982.
- Tabachnick, Barbara G. and Fidell, Linda S. Using Multivariate Statistics. New York: Happer & Row, Publishers, 1989.

- Wainer, Howard and Messick, Samuel. ed. Principals of Modern Psychological Measurement. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1983.
- Howard and Braun, Henry I. ed. Test Validity. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1985.
- Warm, Thomas A. A Primer of Item Response Theory. Oklahoma : Coast Guard Institute, 1978.
- Wingersky, Marilyn S.; Barton, M. A. and Lord, Frederic M. Logist User's Guide. Princeton : Educational Testing Service, 1982.
- Wright, Benjamin D. and Stone, Mark H. Best Test Design. Chicago: Mesa Press, 1979.

### Articles

- Bejar, Isaac I. "A Procedure for Investigating the Unidimensionality of Achievement Tests Based on Item Parameter Estimates" Journal of Educational Measurement. 17 (Winter 1980): 283-296
- Gershon, Richard C. "Test Anxiety and Item Order : New Parameters for Item Response Theory" Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. San Francisco, CA. (March 1989)
- Green, Samuel B.; Lissitz, Robert W. and Mulaik, Stanien A. "Limitations of Coefficient Alpha as an Index of Test Unidimensionality" Educational and Psychological Measurement. 37 (1977) : 827-838

- Harrison, David A. "Robustness of TRT Parameter Estimation to Violations of the Unidimensionality Assumption" Journal of Educational Statistics. 11 (Summer 1986) : 91-113
- McDonald, Roderick P. "The Dimensionality of Test and Items" British Journal of Mathematical and Statistical Psychology. 34 (1981) : 100-117
- Nandakumar, Ratna. "Refinement of Stout's Procedure for Assessing Latent Trait Unidimensionality" Dissertation Abstracts International. 49 (January 1987) : 78 - A
- Pomplun, Mark Richard. "Effects of Local Dependence in Achievement Tests on IRT Ability Estimation" Dissertation Abstracts International. 49 (June 1988) : 1439 - A
- Reckase, Mark D. "Unifactor Latent Trait Model Applied to Multifactor Tests : Results And Implications" Journal of Educational Statistics. 4 (Fall 1979) : 207-230
- Salih, Fathi Abdelgadir "An Empirical Evaluation of Full-Information Item Factor Analysis" Dissertation Abstracts International. 48 (October 1987): 2610

## ภาคผนวก

- (ก) รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ จุดหมายติดต่อ และแบบประเมินข้อสอบ
- (ข) ข้อสอบ และผลการวิเคราะห์ข้อสอบเบื้องต้น
- (ค) สูตรและโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์
- (ง) ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ดัชนีบ่งชี้ความเป็นเอกมิติของแบบสอบ

ก. รายนามผู้เชี่ยวชาญ จดหมายติดต่อ  
และแบบประเมิน

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

- รองศาสตราจารย์ ดร.สุพรรณ สุกมลสันต์      ผู้อำนวยการสถาบันภาษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ตั้งคพิภพ      คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- รองศาสตราจารย์ ดร.ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานนท์      อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- อาจารย์ ดร.พรทิพย์ ไชยใส      อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- อาจารย์ อัจฉรา จาเนียร      อาจารย์ ระดับชั้น ป.5 โรงเรียนอนุบาลพิบูลเวศม์
- อาจารย์ มาลีรัตน์ ประวิงวรกุล      อาจารย์สอนภาษาอังกฤษ ระดับชั้น ป.5  
โรงเรียนอนุบาลพิบูลเวศม์
- อาจารย์ผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5      โรงเรียนวัดเทพลีลา

เรียน ท่านผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา

เนื่องด้วยดิฉัน นางวรรณุช แหยมแสง นิสิตปริญญาเอก จากภาควิชาวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ต้องการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาคุณภาพของดัชนี บ่งชี้ความเป็นเอกมิตินของแบบสอบ โดยใช้ค่าไอเก้นการทดสอบด้วยไบซีเรียล และดัชนีความเป็นเอกพันธ์ของกรีน" จึงมีความจำเป็นต้องสร้างเครื่องมือที่วัดความสามารถเพียงมิติเดียวขึ้น ซึ่งในที่นี้เป็นแบบสอบ 2 ฉบับ ซึ่งวัดความสามารถต่างมิติกัน คือ ความสามารถทางภาษาอังกฤษ ความสามารถทางคำนวณเลขเศษส่วนอย่างเดี่ยว ปัญหาโจทย์เลขเศษส่วน

ดังนั้น ดิฉันจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลทางการศึกษาได้ ช่วยประเมินผลในขั้นต้นว่า ข้อสอบแต่ละข้อได้จัดในมิติที่ต้องการวัดจริงหรือไม่ ก่อนที่จะนำข้อสอบไปใช้ และทำวิเคราะห์ในขั้นต่อไป

ดิฉันใคร่ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผล เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ด้วยความเคารพอย่างสูง

(ผศ. วรรณุช แหยมแสง)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 7



## คำอธิบายก่อนการประเมิน

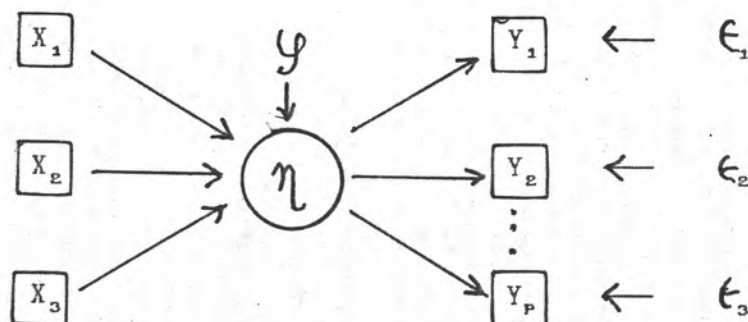
แบบทดสอบเอกมิติ (Unidimensional Test) หรือแบบทดสอบที่มีเอกมิติ หมายถึง ความสามารถของแบบสอบที่สามารถวัดคุณลักษณะแฝงที่ต้องการ ซึ่งความหมายในเชิงปฏิบัติการ ก็หมายถึง แบบสอบที่เมื่อนำไปใช้แล้ว สามารถใช้ผลการวิเคราะห์ที่สอดคล้อง (fit) กับโมเดล MIMIC

ความเป็นเอกมิติของแบบสอบ (Unidimensionality of a Test) หมายถึง ความมากน้อยของแบบสอบที่สามารถระบุคุณลักษณะแฝงเดียว ซึ่งความหมายในเชิงปฏิบัติการก็หมายถึง ค่ามากน้อยของดัชนีความสอดคล้องที่ได้ หลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบด้วยโมเดล MIMIC

โมเดล MIMIC (MIMIC Model) หมายถึง โมเดลโครงสร้างที่ประกอบด้วยตัวแปรคุณลักษณะแฝงที่ต้องการวัดเพียงมิติเดียวซึ่งส่งผลต่อการตอบสนองข้อสอบจำนวนหนึ่ง และคุณลักษณะแฝงเดียวนี้อีกเป็นผลมาจากตัวแปรอิสระภายนอกจำนวนหนึ่ง ซึ่งได้แก่ คะแนนสมรรถภาพทางการเรียนทั้งทางภาคปฏิบัติและทฤษฎีผู้เข้าสอบ

ตัวแปรภูมิหลัง

ข้อสอบ



## แบบประเมินผลความเป็นเอกมิตินั้นต้นของข้อสอบ

แบบทดสอบที่ต้องการประเมินผล มี 2 ฉบับ คือ

1. แบบสอบที่วัดความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษ
2. แบบทดสอบที่วัดความสามารถทางคำนวณเลข เศษส่วนอย่างเดียว
3. แบบทดสอบที่วัดความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ เศษส่วน

ขอเพียงแต่ให้ท่านผู้เชี่ยวชาญพิจารณาข้อสอบเป็นรายข้อ และบอกว่าข้อสอบแต่ละข้อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวัดผลหรือไม่ ?

แบบสอบฉบับที่ 1 ข้อสอบที่ท่านคิดว่า ไม่สามารถ วัดตามวัตถุประสงค์ของความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษที่ตั้งไว้คือ ข้อใดบ้าง .....

ข้อสอบที่ สามารถ วัดตามวัตถุประสงค์ของความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษที่ตั้งไว้คือ ข้อใดบ้าง .....

แบบสอบฉบับที่ 2 ข้อสอบที่ท่านคิดว่า ไม่สามารถ วัดตามวัตถุประสงค์ของความสามารถทางคำนวณเลข เศษส่วนที่ตั้งไว้คือ ข้อใดบ้าง .....

ข้อสอบที่ สามารถ วัดตามวัตถุประสงค์ของความสามารถ ทางคำนวณเลข เศษส่วนที่ตั้งไว้คือ ข้อใดบ้าง .....

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ประเมินข้อสอบ

เรียน อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ดิฉัน นางวรรณุช แหยมแสง นิสิตปริญญาเอก จากภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ต้องการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาคุณภาพดัชนีชี้วัดความเป็นเอกมิตติของแบบสอบ โดยใช้ค่าไอเก้น การทดสอบด้วยไบซีเรียลและดัชนีชี้วัดความเป็นเอกพันธ์ของกรีน" จึงจำเป็นต้องสร้างเครื่องมือที่สามารถวัดได้มิติเดียว จำนวน 2 ฉบับ คือ ความสามารถทางคำนวณเลขเศษส่วนอย่างเดียว 1 ฉบับ มี 56 ข้อ และความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์เลขเศษส่วนอีก 1 ฉบับ มีจำนวน 41 ข้อ ซึ่งเป็นการวัดความสามารถระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านอาจารย์ช่วยพิจารณาข้อสอบ ในเรื่องความเหมาะสมในการวัดความสามารถทางคำนวณเลขเศษส่วนอย่างเดียว และความสามารถทางการแก้ปัญหาโจทย์เศษส่วน

ขอแสดงความนับถือ

(พศ. วรรณุช แหยมแสง)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 7

ก่อนที่ท่านอาจารย์จะประเมินข้อสอบทั้ง 2 ฉบับ ดิฉันใคร่ขอความกรุณาจากท่านอาจารย์ช่วยกรอกข้อมูลส่วนตัว ดังนี้

- ก. ท่านมีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเวลา .... ปี ..... เดือน
- ข. ท่านมีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์เฉพาะระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นเวลาประมาณ .... ปี ..... เดือน
- ค. นอกจากวิชาคณิตศาสตร์แล้ว ท่านยังสอนวิชาอื่นอีกหรือไม่ (โปรดระบุ) .....

.....  
 .....



## แบบทดสอบวัดความสามารถทางคำนวณเลขเศษส่วน

วัตถุประสงค์ของเนื้อหาที่ต้องการวัด ใช้จุดประสงค์ในคู่มือครู ในข้อที่มีความเกี่ยวข้องกับการคำนวณเลขเศษส่วนอย่างเดียว (คู่มือครูคณิตศาสตร์, 2533 : 128, 146)

1. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้สามารถเขียนให้เป็นเศษส่วนที่มีค่าเท่าเดิมโดยที่ตัวส่วนมีค่าตามที่กำหนดให้
2. เมื่อกำหนดเศษส่วนสองจำนวนที่มีตัวส่วนเท่ากันหรือไม่เท่ากัน โดยที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง สามารถเปรียบเทียบและใช้สัญลักษณ์  $>$   $<$  หรือ  $=$  ได้
3. เมื่อกำหนดเศษส่วน ให้สามารถทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้
4. เมื่อกำหนดเศษเกิน ให้สามารถเขียนเป็นจำนวนคละได้
5. เมื่อกำหนดจำนวนคละ ให้สามารถเขียนเป็นเศษเกินได้
6. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวกหรือการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยที่ตัวส่วนหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง สามารถหาผลบวกหรือผลลบได้
7. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ เกี่ยวกับการคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วน หรือเศษส่วนกับเศษส่วน ให้สามารถหาผลคูณได้
8. เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ เกี่ยวกับการหารเศษส่วนกับจำนวนเต็ม หรือเศษส่วนกับเศษส่วน ให้สามารถหาผลหารได้
9. เมื่อกำหนดเศษส่วนสามถึงสี่จำนวน ซึ่งมีการบวก ลบ คูณ หรือหาร ระคนกันให้โดยมีเศษส่วนสองจำนวนอยู่ในวงเล็บ สามารถหาคำตอบได้ถูกต้องโดยการทำให้เศษส่วนสองจำนวนที่อยู่ในวงเล็บก่อน
10. เมื่อกำหนดเศษส่วนสามถึงสี่จำนวนซึ่งมีการบวก ลบ คูณ หรือหาร ระคนกันสามารถจัดกลุ่มการคำนวณใหม่ โดยยังให้ผลลัพธ์เท่าเดิมได้

ต่อไปเป็นการแสดงจำนวนข้อที่อยู่ในจุดประสงค์

วัตถุประสงค์ที่	ข้อสอบข้อที่...	รวม(ข้อ)
1	1, 2, 3, 4	4
2	5, 6, 7, 8, 9, 10	6
3	11, 12, 13	3
4	14, 15	2
5	16, 17	2
6	18, 19, 20, 21, 22, 43, 44	7
7	27, 28, 29, 30, 48	5
8	31, 32, 33, 34, 35	5
9	23, 24, 25, 26, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 54, 55, 56	16
10	47, 49, 50, 51, 52, 53	6
	รวม	56

**แบบประเมินข้อสอบ**  
**วัดความสามารถการคำนวณเลขเศษส่วน**

ขอความกรุณาอาจารย์ ช่วยประเมินแบบทดสอบที่แนบมาเป็นรายชื่อว่า แต่ละข้อและ  
ตัวเลือก มีความเหมาะสมในการวัดความสามารถการคำนวณเลขเศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 5 หรือไม่ หากไม่เหมาะสมและอาจารย์มีข้อเสนอแนะที่ดีกว่า โปรดให้คำแนะนำด้วย

ข้อ ก.	วัตถุประสงค์ ข้อที่	ส่วนของคำถาม		ส่วนของตัวเลือก		ข้อเสนอแนะ
		เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ตัวเลือก เหมาะสมคือ	ตัวเลือก ไม่เหมาะสมคือ	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ประเมินข้อสอบ

เรียน อาจารย์ผู้สอนวิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ดิฉัน นางวรรณุช แหยมแสง นิสิตปริญญาเอก ต้องการท้าวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาคุณภาพดัชนีบ่งชี้ความเป็นเอกมิตีของแบบสอบ โดยใช้ค่าไอเกิน การทดสอบด้วยใบชี้เรียวและดัชนีความเป็นเอกพันธ์ของกรีน" จึงจำเป็นต้องสร้างเครื่องมือที่สามารถวัดได้มิติเดียว คือ ความสามารถทางภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยให้อาจารย์ช่วยพิจารณาว่าข้อสอบเหล่านี้เหมาะสมหรือไม่ ในการวัดความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในจุดประสงค์ที่คัดเลือกไว้ ดังนี้

1. บอกความหมายของคำศัพท์ ตั้งแต่บทที่ 1 ถึงบทที่ 9 ในแบบเรียน English is funbook I ได้
2. ใช้คำถามและคำตอบตามหนังสือในแบบเรียนในข้อ 1 ตั้งแต่บทที่ 1 ถึง บทที่ 9 ได้
3. เติมคำในประโยคได้ถูกต้อง
4. ใช้คำสิ่งที่มีในแบบเรียนในข้อ 1 ตั้งแต่ บทที่ 1 ถึง บทที่ 9 ได้

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.วรรณุช แหยมแสง)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 7

ก่อนที่ท่านอาจารย์จะประเมินข้อสอบ ดิฉันใคร่ขอความกรุณาจากท่านอาจารย์ช่วยกรอกข้อมูลส่วนตัว ดังนี้

- ก. ท่านมีประสบการณ์ในการสอนวิชาภาษาอังกฤษ เป็นเวลา .... ปี ..... เดือน
- ข. ท่านมีประสบการณ์ในการสอนวิชาภาษาอังกฤษ เฉพาะระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นเวลานานประมาณ .... ปี ..... เดือน
- ค. นอกจากวิชาภาษาอังกฤษแล้ว ท่านยังสอนวิชาอื่นอีกหรือไม่ (โปรดระบุ) .....

.....

แบบทดสอบวัดความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษ

วัตถุประสงค์ คัดเลือกจุดประสงค์ในคู่มือครู English is fun book I โดยเลือก วัตถุประสงค์ที่สามารถทดสอบได้ด้วยข้อเขียน (paper-pencil test) ซึ่งสรุปได้ 3 ประเด็นใหญ่ ๆ คือ

1. บอกความหมายของคำศัพท์ ตั้งแต่ บทที่ 1 ถึง บทที่ 9 ในแบบเรียน English is fun book I ได้ โดยสามารถแปลคำศัพท์จากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย และจากคำในภาษาไทยเป็นคำศัพท์ในภาษาอังกฤษได้

2. ใช้คำถามและตอบคำถาม ตามหนังสือในแบบเรียน ตั้งแต่ บทที่ 1 ถึง บทที่ 9

3. เติมคำในประโยคได้ถูกต้อง โดยใช้ประโยคที่ประสมจากคำศัพท์ต่าง ๆ ที่มีในแบบเรียน ตั้งแต่ บทที่ 1 ถึง บทที่ 9 ได้

4. ใช้คำสั่งที่มีในแบบเรียน ตั้งแต่ บทที่ 1 ถึง บทที่ 9 ซึ่งได้แก่ Show me, Give me, Stand up, Sit down, Look at, etc. ถูกต้อง

วัตถุประสงค์ที่	ข้อสอบข้อที่...	รวม(ข้อ)
1	1 ถึง 42	42
2	45, 46, 47, 52, 53, 55, 57, 58, 59	9
3	48, 49, 50, 51, 54, 44	6
4	43, 56, 60	3
	รวม	60



**แบบประเมินข้อสอบ**  
**วัดความสามารถทางภาษาอังกฤษ**

ขอความกรุณาอาจารย์ ช่วยประเมินแบบทดสอบที่แนบมาเป็นรายชื่อว่า แต่ละข้อและ  
ตัวเลือก มีความเหมาะสมในการวัดความสามารถทางภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
หรือไม่ หากไม่เหมาะสมและอาจารย์มีข้อเสนอแนะที่คิดว่า โปรดให้คำแนะนำด้วย

ข้อ ก.	วัตถุประสงค์ ข้อที่	ส่วนของคำถาม		ส่วนของตัวเลือก		ข้อเสนอแนะ
		เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ตัวเลือก เหมาะสมคือ	ตัวเลือก ไม่เหมาะสมคือ	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

(๓) **ข้อสอบและผลการวิเคราะห์ข้อสอบเบื้องต้น**

แบบทดสอบวัดความสามารถทางการคำนวณเลขเศษส่วน  
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

**คำชี้แจง** แบบสอบฉบับนี้ทั้งหมด 5 หน้า จำนวน 26 ข้อ ให้นักเรียนคิดคำนวณหาคำตอบของข้อสอบต่อไปนี้ แล้วเลือกตัวเลือกซึ่งมีข้อละ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x กับลงบนตัวเลือกที่ตรงกับคำตอบของนักเรียนที่คิดไว้ในกระดาษคำตอบที่ให้ไว้ ซึ่งมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวและให้นักเรียนทดเลขลงในกระดาษทดที่ครูแจกให้เท่านั้น แต่นักเรียนจะต้องไม่ทำเครื่องหมายใด ๆ หรือ ทดเลขลงในกระดาษข้อสอบ โดยเด็ดขาด

และครูขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือ

1. ถ้า  $\frac{27}{69} = \frac{\quad}{23}$  แล้ว ค่าใน เป็นเท่าไร ?

- 1) 3      2) 9      3) 12      4) 18

2. ถ้า  $\frac{66}{20} = \frac{33}{\quad}$  แล้ว ค่าใน เป็นเท่าไร ?

- 1) 30      2) 40      3) 50      4) 60

3. ถ้า  $\frac{\quad}{7} = \frac{45}{35}$  แล้ว ค่าใน เป็นเท่าไร ?

- 1) 9      2) 11      3) 13      4) 15

4. ข้อใดใช้สัญลักษณ์ ถูกต้อง ?

- 1)  $\frac{9}{24} > \frac{7}{8}$       2)  $\frac{1}{2} > \frac{5}{10}$       3)  $\frac{7}{10} > \frac{4}{5}$       4)  $\frac{6}{10} > \frac{11}{20}$

5. เศษส่วนในข้อใดมีค่าเท่ากับ  $\frac{3}{7}$

- 1)  $\frac{6}{16}$       2)  $\frac{9}{21}$       3)  $\frac{12}{27}$       4)  $\frac{21}{47}$

6.  $\frac{72}{81}$  ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้เท่าใด ?

- 1)  $\frac{24}{27}$       2)  $\frac{18}{20}$       3)  $\frac{7}{17}$       4)  $\frac{8}{9}$



7. 48 ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้เท่าไร ?

64

- 1)  $\frac{7}{8}$       2)  $\frac{5}{8}$       3)  $\frac{3}{4}$       4)  $\frac{1}{4}$

8. 69 ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้เท่าไร ?

96

- 1)  $\frac{13}{31}$       2)  $\frac{23}{32}$       3)  $\frac{34}{43}$       4)  $\frac{41}{14}$

9.  $5\frac{2}{7}$  ทำให้เป็นเศษเกินได้เท่าไร ?

7

- 1)  $\frac{14}{7}$       2)  $\frac{17}{7}$       3)  $\frac{35}{7}$       4)  $\frac{37}{7}$

10.  $12\frac{2}{3}$  ทำให้เป็นเศษเกินได้เท่าไร ?

3

- 1)  $\frac{17}{3}$       2)  $\frac{27}{3}$       3)  $\frac{36}{3}$       4)  $\frac{38}{3}$

11. 45 ทำให้เป็นจำนวนคละได้เท่าไร ?

13

- 1)  $2\frac{9}{13}$       2)  $3\frac{6}{13}$       3)  $4\frac{3}{13}$       4)  $4\frac{1}{13}$

12. 60 ทำให้เป็นจำนวนคละได้เท่าไร ?

25

- 1)  $2\frac{10}{25}$       2)  $2\frac{3}{5}$       3)  $1\frac{15}{25}$       4)  $1\frac{3}{5}$

13. ค่าตอบของ  $\frac{25}{36} - \frac{1}{4}$  มีค่าเท่าใด ?

$\frac{25}{36} - \frac{1}{4}$

- 1)  $\frac{4}{9}$       2)  $\frac{3}{4}$       3)  $\frac{15}{36}$       4)  $\frac{25}{32}$

14. ค่าตอบของ  $\frac{4}{13} - \frac{7}{26}$  มีค่าเท่าใด ?

$\frac{4}{13} - \frac{7}{26}$

- 1)  $\frac{7}{13}$       2)  $\frac{7}{26}$       3)  $\frac{15}{26}$       4)  $\frac{11}{26}$

15. ค่าตอบของ  $(\frac{1}{5} - \frac{2}{5}) - \frac{1}{10}$  มีค่าเท่าใด ?

$(\frac{1}{5} - \frac{2}{5}) - \frac{1}{10}$

- 1)  $\frac{1}{2}$       2)  $\frac{1}{5}$       3)  $\frac{2}{5}$       4)  $\frac{7}{10}$

16. จงหาผลลัพธ์ของ  $(\frac{3}{5} - \frac{4}{10}) - \frac{5}{20}$

$(\frac{3}{5} - \frac{4}{10}) - \frac{5}{20}$

- 1) 1      2) 2      3)  $\frac{4}{5}$       4)  $\frac{5}{4}$

17. จงหาผลลัพธ์ของ  $(\frac{5}{7} - \frac{2}{7}) - \frac{1}{14}$

$(\frac{5}{7} - \frac{2}{7}) - \frac{1}{14}$

- 1)  $\frac{1}{14}$       2)  $\frac{2}{14}$       3)  $\frac{3}{14}$       4)  $\frac{5}{14}$

18. จงหาผลลัพธ์ของ  $\frac{5}{9} - (\frac{1}{3} - \frac{2}{9})$

$\frac{5}{9} - (\frac{1}{3} - \frac{2}{9})$

- 1)  $\frac{1}{9}$       2)  $\frac{3}{9}$       3)  $\frac{7}{9}$       4)  $\frac{8}{9}$

19. จงหาผลลัพท์ของ  $(1 - \frac{1}{5}) + \frac{1}{10}$

- 1)  $\frac{1}{10}$       2)  $\frac{3}{10}$       3)  $\frac{5}{10}$       4)  $\frac{9}{10}$

20. จงหาผลคูณของ  $2 \times \frac{3}{4}$

- 1)  $1\frac{1}{2}$       2)  $2\frac{3}{4}$       3)  $\frac{3}{8}$       4)  $\frac{4}{6}$

21. จงหาผลลัพท์ของ  $\frac{3}{16}$  ของ 32

- 1) 3      2) 4      3) 5      4) 6

22. จงหาผลหารของ  $\frac{3}{8} \div \frac{7}{11}$

- 1)  $\frac{10}{88}$       2)  $\frac{21}{19}$       3)  $\frac{21}{88}$       4)  $\frac{33}{56}$

23. จงหาผลหารของ  $\frac{7}{25} \div 28$

- 1)  $\frac{4}{25}$       2)  $\frac{25}{4}$       3)  $\frac{100}{1}$       4)  $\frac{1}{100}$

24. จงหาผลหารของ  $\frac{2}{3} \div 5$

- 1)  $\frac{2}{15}$       2)  $\frac{3}{10}$       3)  $\frac{10}{3}$       4)  $\frac{15}{2}$

25.  $800 - (\underline{2} \text{ ของ } 500)$  มีค่าเท่ากับเท่าไร ?

5

- 1) 200      2) 500      3) 600      4) 700

26.  $(\underline{1} \text{ } \underline{7}) \text{ } \underline{5}$  มีค่าเท่ากับเท่าไร ?

3   9

- 1)  $\frac{2}{9}$       2)  $\frac{5}{45}$       3)  $\frac{8}{55}$       4)  $\frac{40}{11}$

-----



**ตาราง ๗.1** แสดงค่าความชาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบถามชนิดศาสตร์ ฉบับใช้จริง จำนวน 15 ข้อ

ข้อเดิม	ข้อใหม่	ค่า P	ค่า r
3	1	.602	.390
4	2	.324	.349
5	3	.689	.304
6	4	.643	.305
7	5	.440	.370
8	6	.563	.359
9	7	.293	.435
10	8	.298	.488
11	9	.515	.405
12	10	.631	.360
13	11	.257	.392
14	12	.295	.492
15	13	.190	.498
16	14	.290	.418
17	15	.269	.554

P มีค่าตั้งแต่ .190 ถึง .689

r มีค่าตั้งแต่ .304 ถึง .554

แบบทดสอบวัดความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษ  
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้มี 3 ตอน รวมทั้งหมดมี 31 ข้อ จำนวน 4 หน้า ให้นักเรียน  
อ่านคำสั่งในแต่ละตอนให้เข้าใจ แล้วหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดของแต่ละข้อ จากตัวเลือก  
ที่กำหนดให้ข้อละ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงบนตัวเลือก ที่นักเรียน  
คิดว่าเป็นคำตอบของข้อนั้น ๆ ในกระดาษคำตอบที่แนบมาซึ่งมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง  
คำตอบเดียว และนักเรียนจะต้องไม่ทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในกระดาษข้อสอบ โดย  
เด็ดขาด

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนแปลคำศัพท์ภาษาอังกฤษต่อไปนี้ ให้เป็นภาษาไทย

1. table

- 1) โต๊ะ      2) กล้อง      3) เก้าอี้      4) กระจ่าง

2. twelve

- 1) สิบ      2) สิบสอง      3) สิบสาม      4) ยี่สิบ

3. under

- 1) ข้างบน      2) ข้างใต้      3) ข้างใน      4) ข้างนอก

4. window

- 1) ประตู      2) หน้าต่าง      3) กำแพง      4) ผู้ชนะ

5. sock

- 1) นาฬิกา      2) ถุงเท้า      3) แม่กุญแจ      4) ผ้าเช็ดพื้น

6. mad

- 1) คนผู้ขาย      2) แผนที่      3) เสือ      4) บ้า

7. afternoon

- 1) ตอนเช้า      2) ตอนบ่าย      3) ตอนเย็น      4) ตอนกลางคืน

8. open

- 1) ปิด      2) เปิด      3) ข้างบน      4) ข้างล่าง

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเลือกคำศัพท์ภาษาอังกฤษ จากตัวเลือกที่กำหนดให้ ให้ถูกต้องตรงกับคำศัพท์  
ในภาษาไทยที่กำหนดให้

9. นาฬิกา

- 1) clock      2) lock      3) sock      4) log

10. ไม้กวาด

- 1) top      2) box      3) room      4) broom

11. สิบเอ็ด

- 1) elephant      2) seventeen      3) eleven      4) seven

12. เข็มหมุด

- 1) bin    2) pin    3) wig    4) ring

13. เก้าอี้

- 1) share    2) table    3) sheer    4) chair

14. ดินสอ

- 1) pen    2) put    3) pupil    4) pencil

15. ม้า

- 1) zebra    2) house    3) horse    4) dog

16. แปด

- 1) seven    2) eight    3) eleven    4) nine

17. กระป๋อง

- 1) cat    2) can    3) bin    4) box

18. แผ่นที่

- 1) mat    2) map    3) mop    4) man

ตอนที่ 3 จงเติมคำหรือข้อความที่ขาดหายไป จากการสนทนาของคน 2 คน ลงในช่องว่าง  
ที่กำหนดไว้ให้ถูกต้อง จากตัวเลือกที่กำหนดให้ ข้อละ 4 ตัวเลือก

19. Tom: ----- me a book.

Bill: Here it is.

- 1) What    2) Show    3) It    4) How

20. Tom: Is that a cat ?

Jim: -----

- 1) It's a cat.                                  2) It's not a cat.  
3) No, it's not a dog.                          4) Yes, it's a cat.

21. Somsri: -----

Malee: It's a pen.

- 1) Here it is.                                  2) Here you are.  
3) What are they ?                              4) What is it ?

22. Suda: Good morning

Charlee: -----

- 1) No      2) Yes      3) Fine      4) Good morning

23. Sunee: ----- on the table ?

Santi: It's a wig.

- 1) Is it                      2) Where's  
3) How is                    4) What's

24. Joe: ----- that boy. What is his name ?

Jim: His name is Santi.

- 1) Give me                    2) Sit down  
3) Look at                    4) Stand up

25. Peter: -----

Joey: No, It's a pen.

- 1) What is it ?      2) What's that ?  
3) Is it a pin ?      4) Is that a pen ?

26. Manee: What's that ?

Mana: .....

- 1) It a pen                    2) It's a pen  
3) Here is it                4) Here it is

27. Suda: .....

Somsri: Here you are.

Suda: Thank you.

- 1) Stand up.                                      2) Sit down.  
3) Show me your house.                      4) Give me a ring, please.

28. Jim: Is it a cat?

Tom: .....

- 1) Thank you.                                      2) Here you are.  
3) Yes, it is.                                      4) No, it's a cat.

29. Mike: What is it?

Susan: .....

- 1) No, It's a dog.      2) Yes, it's a dog.
- 3) It is a dog.      4) It a dog.

30. Anna: .....

Jery: No,

- 1) What do you do?      2) What is it?
- 3) How are you?      4) Is it a jug?

31. Mana: ..... What is it?

Montree: It's a zebra.

- 1) Look at that.      2) Show me that.
- 3) Give me that.      4) Go to that.

-----

**ตาราง ข.2** แสดงค่าความชาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบภาษาองกฤษ  
ฉบับใช้จริง จำนวน 15 ข้อ

ข้อเดิม	ข้อใหม่	ค่า P	ค่า r
1	1	.907	.408
3	2	.866	.424
4	3	.811	.397
5	4	.769	.471
6	5	.471	.425
11	6	.712	.395
12	7	.813	.411
13	8	.762	.547
15	9	.452	.405
16	10	.812	.397
17	11	.872	.423
19	12	.596	.522
21	13.	.614	.482
22	14	.755	.597
26	15	.721	.402

P มีค่าตั้งแต่ .452 ถึง .907

r มีค่าตั้งแต่ .395 ถึง .597

**ตาราง ข.3** แสดงค่าความยาก (P) ของข้อสอบที่ได้จากการสุ่มข้อสอบเข้า และคัดออกของ  
แบบสอบที่ใช้คณิตศาสตร์เป็นหลัก กรณีข้อสอบ 10 ข้อ

A 10 N 0		A 10 N 2		A 10 N 4	
ข้อ	ความยาก	ข้อ	ความยาก	ข้อ	ความยาก
A 1	.602	A 1	.602	A 1	.602
A 2	.324	A 2	.324	A 2	.324
A 3	.689	A 3	.689	A 3	.689
A 4	.643	A 4	.643	A 4	.643
A 5	.440	A 5	.440	A 5	.440
A 6	.563	A 6	.563	A 6	.563
A 7	.293	N18	<u>.674</u>	N18	<u>.674</u>
A 8	.298	N15	<u>.721</u>	N15	<u>.721</u>
A 9	.515	A 9	.515	N 6	<u>.712</u>
A10	.631	A10	.631	N 8	<u>.762</u>



**ตาราง ข.4** แสดงค่าความยาก (P) ของข้อสอบที่ได้จากการสุ่มข้อสอบเข้า และคัดออกของ  
แบบสอบที่ใช้คณิตศาสตร์เป็นหลัก กรณีข้อสอบ 15 ข้อ

A 15 N 0		A 15 N 2		A 15 N 4		A 15 N 6	
ข้อ	P	ข้อ	P	ข้อ	P	ข้อ	P
A 1	.602	A 1	.602	A 1	.602	A 1	.602
A 2	.324	A 2	.324	A 2	.324	A 2	.324
A 3	.689	A 3	.689	A 3	.689	A 3	.689
A 4	.643	A 4	.643	A 4	.643	A 4	.643
A 5	.440	A 5	.440	A 5	.440	A 5	.440
A 6	.563	A 6	.563	A 6	.563	A 6	.563
A 7	.293	A 7	.293	A 7	.293	A 7	.293
A 8	.298	A 8	.298	A 8	.298	A 8	.298
A 9	.515	A 9	.515	A 9	.515	A 9	.515
A10	.631	A10	.631	A10	.631	N11	<u>.872</u>
A11	.257	A11	.257	A11	.257	N 3	<u>.811</u>
A12	.295	A12	.295	N18	<u>.674</u>	N18	<u>.674</u>
A13	.190	A13	.190	N15	<u>.721</u>	N15	<u>.721</u>
A14	.290	N 6	<u>.712</u>	N 6	<u>.712</u>	N 6	<u>.712</u>
A15	.269	N 8	<u>.762</u>	N 8	<u>.762</u>	N 8	<u>.762</u>

**ตาราง ข.5** แสดงค่าความยาก (P) ของข้อสอบที่ได้จากการสุ่มข้อสอบเข้า และคัตตอกของ  
แบบสอบที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก กรณีข้อสอบ 10 ข้อ

N 10 A 0		N 10 A 2		N 10 A 4	
ข้อ	ความยาก	ข้อ	ความยาก	ข้อ	ความยาก
N 1	.907	N 1	.907	N 1	.907
N 2	.866	N 2	.866	N 2	.866
N 3	.811	N 3	.811	N 3	.811
N 4	.769	N 4	.769	N 4	.769
N 5	.471	N 5	.471	N 5	.471
N 6	.712	N 6	.712	N 6	.712
N 7	.813	N 7	.813	A 2	<u>.324</u>
N 8	.762	N 8	.762	A 7	<u>.440</u>
N 9	.452	A 4	<u>.643</u>	A 4	<u>.643</u>
N10	.812	A 6	<u>.563</u>	A 6	<u>.563</u>

**ตาราง ข.6** แสดงค่าความยาก (P) ของข้อสอบที่ได้จากการสุ่มข้อสอบเข้า และคัดออกของ  
แบบสอบที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก กรณีข้อสอบ 15 ข้อ

N 15 A 0		N 15 A 2		N 15 A 4		N 15 A 6	
ข้อ	ความยาก	ข้อ	ความยาก	ข้อ	ความยาก	ข้อ	ความยาก
N 1	.907	N 1	.907	N 1	.907	N 1	.907
N 2	.866	N 2	.866	N 2	.866	N 2	.866
N 3	.811	N 3	.811	N 3	.811	N 3	.811
N 4	.769	N 4	.769	N 4	.769	N 4	.769
N 5	.471	N 5	.471	N 5	.471	N 5	.471
N 6	.712	N 6	.712	N 6	.712	N 6	.712
N 7	.813	N 7	.813	N 7	.813	N 7	.813
N 8	.762	N 8	.762	N 8	.762	N 8	.762
N 9	.452	N 9	.452	N 9	.452	N 9	.452
N10	.812	N10	.812	N10	.812	A 8	<u>.298</u>
N11	.872	N11	.872	N11	.872	A16	<u>.386</u>
N12	.569	N12	.569	A 2	<u>.324</u>	A 2	<u>.324</u>
N13	.614	N13	.614	A11	<u>.257</u>	A11	<u>.257</u>
N14	.755	N14	<u>.290</u>	A14	<u>.290</u>	A14	<u>.290</u>
N15	.721	N15	<u>.269</u>	A15	<u>.269</u>	A15	<u>.269</u>

(ค) สูตรและโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์

## ตัวอย่าง โปรแกรม Prelis

Tile Compute tetracholic Correlation ;

da ni = 12 no = 1003 mi = 9 mc = 2 tra = pa

la

a1 a2 a3 a4 a5 a6 a7 a8 a9 a10 a11 a12

ra fi = a : xa 10 n0.dat

ou ma = pm sm = xa10n0.new

## ตัวอย่าง โปรแกรม Lisrel โมเดล MIMIC

Back Ground and Math Item

da ni = 12 no = 1003 ma = cm

la

y1 y2 y3 y4 y5 y6 y7 y8 y9 y10 x1 x2

se

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

mo ny = 10 ne = 1 nx = 2 fi = ly = fr

le

Uni

fi ly (1)

va 1 ly (1)

ou ml Se tv mi ss

การประมาณค่า  $h^2$ , โดยใช้  $SMC_1$  ตามวิธีการของ Green (Green, 1977:836)

1. inverse เมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อ
2. ให้  $S_1$  คือ กลับเศษเป็นส่วนของค่าบน Main diagonal ของ inverse เมตริกซ์ในข้อ 1.
3.  $SMC_1 = 1 - S_1^2$

## โปรแกรมการคำนวณดัชนีความเป็นเอกพันธ์ของกรีน และดัชนีความเป็นเอกพันธ์ของกรีน

ประสุกต์

```

REM Written September 1993
REM by Andrew lamb, 19 Mu 9 Talat Kwun, Muang, Nonthaburi 11000, Thailand
REM phone 527 6256
REM on an Amstrad 640k IBM-compatible PC1640 with 20MB HD & Single 360K FD
REM using GEM Desktop v2.OU./Locomotive BASIC2 vi.2
REM for Acharn Woranuch

REM This program calculates Green's Homogeneity Index and Green's
REM Application of Homogeneity Index. The Data must be stored in text files
REM The first line of the file must give a name for the file. The second
REM line will contain the first element of data.
REM The names and dimensions of all the data files must be listed in the
REM file MATRICES.

                REM Set up input and output streams. Any data coming into
matrixnames=5 :REM out of a program must go via a 'stream'. The Keyboard
rvals=6       :REM and screen are the default streams, but other,streams
hvals=7       :REM can be set up. The system allows for a dozen or so
results=8     :REM streams. The printer is always stream 0. The screen is 1
out = 1       :REM Set to 0 for printouts.

DIM r (15,15) :REM set up matrix
DIM h (15)    :REM set up array to hold commonalities

OPEN #matrixnames INPUT "matrices" :REM We will get the names of the
                                     :REM datafiles from the file MATRICES

```

```

OPEN #results, OUTPUT "results.agu" :REM This command causes the program
                                     :REM to create the file results.agu

WHILE NOT (EOF(#matrixnames)) :REM This command creates a loop, that will
                               :REM calculate AG and U for every matrix
                               :REM whose name is in MATRICES.

    INPUT #matrixnames,name$ :REM Get the name the next matrix
    INPUT #matrixnames,P     :REM Get the dimension of the matrix
    r$=".prn"                 :REM The matrix elements are in the .prn file
    h$=".h2"                  :REM The commonalities are in the .h2 file
    rvalues$=name$+r$
    hvalues$=name$+h$

    IF (FIND$(rvalues$)<>" " AND FIND$(HVALUES$)<>"::~") THEN GOSUB process
ELSE PRINT #out,"One or both of the files for ;name$; is missing.~"

    REM This command checks to see if both the elements and commonalities
    REM are available for the matrix. If both are available, the program
    REM will proceed. If not it will print an error message.

WEND :REM Go to the start of the WHILE loop and get the name and size of
     :REM the next matrix.

CLOSE #matrixnames :REM The program will not pass the WEND command until
CLOSE #results     :REM all the matrices have been processed. Close the
END                :REM open streams and end the program.

LABEL process

    PRINT #out,"-----
-----"

```

```
GOSUB getrvalues
GOSUB gethvalues
PRINT #OUT, "matrix" ; id$, "size" ; p
PRINT #out
GOSUB writervalues
PRINT #out : PRINT #out, "commonality valurs (h 2)"
GOSUB writehvalues
GOSUB homogeneity
GOSUB application
PRINT #out, "-----"
-----"

PRINT "Adjust the printer paper, then press any key to continue"
REPEAT
UNTIL INKEY$<>""

RETURN

LABEL getrvalues
OPEN #RVALS input RVALUES$
INPUT #rvals,id$
FOR i=1 TO p
FOR j=1 TO i
INPUT #rvals,r(i,j)
NEXT j
NEXT i
CLOSE #rvals
RETURN

LABEL gethvalues
OPEN #hvals INPUT hvalues$
```



```

FOR k=1 TO p
INPUT #hvals, h(k)
NEXT k
CLOSE #hvals
RETURN

```

LABEL writervalues

```

FOR i=1 TO p
FOR j=1 TO i
PRINT #out,r(i,j);
REM PRINT #out,LEFT$(STR$(r(i,j)+0.0001),6); ; :rem used for printouts
NEXT j
PRINT #out
NEXT i
RETURN

```

LABEL writehvalues

```

FOR k=1 TO p
PRINT #out,h(k);
REM PRINT #out,LEFT$(STR$(h(k)+0.0001),6); ; :rem used for printouts
NEXT k
PRINT #out
RETURN

```

LABEL homogeneity

```

ag=0 :REM ag is Green's Homogeneity
n=0 :REM n is the number of elements
FOR i=2 TO p :REM Ei#Ej
FOR j=1 TO i-1 :REM Don't use the 1 values in the i=j diagonal

```

```
ag=ag+ABS(r(i,j))/SQR (h(i)*h(j))    (h(i),h(j) คือ  $h_i^2$  และ  $h_j^2$ )
```

```
n=n+1          :REM  count the number of elements in the matrix
```

```
NEXT j         :REM  I  I  ABS(    )
```

```
NEXT i         :REM  Rij   r(i,j)
```

```
ag=ag/n       :REM  _____ / divide
```

```
              REM  v----- SQR(    )
```

```
              REM  x          * multiply
```

```
PRINT #out
```

```
PRINT #out, "number of elements in ";id$; " : : : ;n
```

```
PRINT #out, "Greens homogeneity index for ";id$; " : : = : : ;ag
```

```
PRINT #results, "Greens homogeneity index for ";id$; " : : = : : ;ag
```

```
RETURN
```

```
LABEL application
```

```
    REM
```

```
top=0
```

```
bottom=0
```

```
FOR i=2 TO p
```

```
FOR j=1 TO i-1
```

```
top=top+ABS(r(i,j))
```

```
bottom=bottom+SQR(h(i)*h(J))
```

```
NEXT j
```

```
NEXT i
```

```
u=top/bottom
```

```
PRINT #out, "application of hom. index for ;id$; = ;u
```

```
PRINT #results, "application of hom. index for ;id$; = ;u
```

```
RETURN
```

(ง) ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ดัชนีบ่งชี้  
ความเป็นเอกมิติของแบบสอบถาม

ตาราง ง.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าอำนาจจำแนก (RYT) ค่าความตรงรายข้อ (MSI) และค่าน้ำหนักของข้อสอบบนตัวประกอบตัวแรก (COMM) เมื่อใช้คณิตศาสตร์เป็นหลัก ในกรณีข้อสอบ 10 ข้อ

สัญลักษณ์ ของข้อมูล	ข้อที่	RYT	RYC	SI	MSI	COMM	ดัชนีแบ่งข้อ	
							BT	ABT
A10N0	A 1	.533	.218	.49	.11	.554	.6742	-.091
	A 2	.379	.139	.45	.06	.491		
	A 3	.464	.248	.47	.12	.589		
	A 4	.474	.276	.48	.13	.581		
	A 5	.508	.208	.49	.10	.573		
	A 6	.501	.291	.50	.15	.622		
	A 7	.570	.159	.45	.07	.850		
	A 8	.596	.105	.45	.09	.757		
	A 9	.518	.244	.50	.12	.818		
	A10	.510	.223	.49	.11	.510		
A10N2	A 1	.543	.218	.49	.11	.643	.9293	.736
	A 2	.389	.139	.45	.06	.429		
	A 3	.469	.244	.47	.11	.539		
	A 4	.475	.276	.48	.13	.558		
	A 5	.494	.208	.49	.10	.552		
	A 6	.505	.291	.50	.15	.612		
	N 13	.499	.244	.50	.12	.640		
	N 15	.512	.223	.49	.11	.644		
	A 9	.489	.205	.47	.10	.545		
	A 10	.439	.150	.46	.07	.471		

ตาราง ง.1 (ต่อ)

สัญลักษณ์ ของข้อมูล	ชื่อ						ดัชนีบัญชี	
		RYT	RYC	SI	MSI	COMM	BT	ABT
A10N4	A 1	.541	.218	.49	.11	.646	.5955	.126
	A 2	.375	.139	.45	.06	.389		
	A 3	.462	.244	.47	.11	.533		
	A 4	.478	.276	.48	.13	.576		
	A 5	.475	.208	.49	.10	.581		
	A 6	.522	.291	.50	.15	.621		
	N18	.520	.205	.47	.10	.682		
	N15	.457	.150	.46	.07	.725		
	N6	.452	.210	.47	.10	.447		
	N8	.535	.275	.44	.12	.520		

## fa1

The dimension of matrix fa1 is  $p = 10$

Matrix elements for fa1:

1.0000									
0.5010	1.0000								
0.5350	0.5130	1.0000							
0.4100	0.4980	0.4140	1.0000						
0.3320	0.4390	0.3990	0.3920	1.0000					
0.3820	0.3210	0.2360	0.3710	0.3450	1.0000				
0.4800	0.3510	0.2910	0.3610	0.3290	0.3830	1.0000			
0.5310	0.4580	0.3950	0.4890	0.3670	0.4710	0.4760	1.0000		
0.3430	0.3270	0.3460	0.3440	0.3120	0.2860	0.2820	0.4260	1.0000	

Greens Index Commonality values for matrix fa1:

0.4800	0.4359	0.4285	0.3841	0.3025	0.3080	0.3320	0.5041	0.2663	0.3663
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Green's Homogeneity Index for fa1 is 1.3654

## fa2

The dimension of matrix fa2 is  $p = 10$

Matrix elements for fa2:

1.0000									
0.2250	1.0000								
0.3850	0.1350	1.0000							
0.2540	0.0590	0.3170	1.0000						
0.2500	0.2110	0.2950	0.3110	1.0000					
0.1860	0.2140	0.1880	0.2070	0.2700	1.0000				
0.3660	0.1710	0.2690	0.2640	0.1940	0.4540	1.0000			
0.3530	0.2080	0.2240	0.3440	0.3010	0.4070	0.3450	1.0000		
0.2640	0.2190	0.1030	0.1980	0.1800	0.2430	0.2500	0.2140	1.0000	

Greens Index Commonality values for matrix fa2:

0.3153	0.1274	0.2346	0.2328	0.2093	0.3192	0.3166	0.3141	0.3043	0.2821
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Green's Homogeneity Index for fa2 is 1.5390

## fa3

The dimension of matrix fa3 is  $p = 10$

Matrix elements for fa3:

1.0000									
0.2260	1.0000								
0.3870	0.1360	1.0000							
0.2530	0.0580	0.3150	1.0000						
0.2510	0.2120	0.2960	0.3100	1.0000					
0.3450	0.1470	0.2520	0.2890	0.3460	1.0000				
0.2420	0.0580	0.1780	0.1780	0.1010	0.2190	1.0000			
0.2870	0.2120	0.2140	0.3090	0.2110	0.2900	0.4710	1.0000		
0.2660	0.2200	0.1060	0.1960	0.1820	0.2580	0.2790	0.4550	1.0000	

Greens Index Commonality values for matrix fa3:

0.2808	0.1222	0.2334	0.2194	0.2211	0.2418	0.2496	0.3886	0.3688	0.2708
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Green's Homogeneity Index for fa3 is 1.5546

fa5

The dimension of matrix fa5 is p = 15

Matrix elements for fa5:

1.0000														
0.2260	1.0000													
0.3870	0.1360	1.0000												
0.2530	0.0580	0.3150	1.0000											
0.2510	0.2120	0.2960	0.3100	1.0000										
0.3450	0.1470	0.2520	0.2890	0.3460	1.0000									
0.3170	0.2460	0.1380	0.2350	0.3030	0.3270	1.0000								
0.3530	0.2090	0.2250	0.3430	0.3010	0.2980	0.8430	1.0000							
0.1870	0.2150	0.1900	0.2060	0.2710	0.2100	0.3870	0.4070	1.0000						
0.3680	0.1720	0.2710	0.2620	0.1950	0.1740	0.2750	0.3460	0.4550	1.0000					
0.2820	0.1390	0.2280	0.3100	0.2820	0.3000	0.2830	0.3800	0.1930	0.1490	1.0000				
0.2360	0.2060	0.1740	0.3290	0.2880	0.2630	0.2540	0.2790	0.2590	0.2370	0.3400	1.0000			
0.2610	0.2720	0.3800	0.2910	0.3970	0.3200	0.3140	0.3740	0.3400	0.3280	0.4680	0.6100	1.0000		
0.1710	0.2230	0.0330	0.1640	0.2730	0.1690	0.2700	0.2620	0.2520	0.2120	0.2460	0.5070	0.5780	1.0000	

Greens Index Commonality values for matrix fa5:

0.3413 0.2111 0.3404 0.3010 0.2809 0.2811 0.7417 0.7600 0.3400 0.3375 0.1570 0.6172 0.6354 0.4662 0.7084

Green's Homogeneity Index for fa5 is 0.9191

fa6

The dimension of matrix fa6 is p = 15

Matrix elements for fa6:

1.0000														
0.2260	1.0000													
0.3870	0.1360	1.0000												
0.2530	0.0580	0.3150	1.0000											
0.2510	0.2120	0.2960	0.3100	1.0000										
0.3450	0.1470	0.2520	0.2890	0.3460	1.0000									
0.3170	0.2460	0.1380	0.2350	0.3030	0.3270	1.0000								
0.3530	0.2090	0.2250	0.3430	0.3010	0.2980	0.8430	1.0000							
0.1870	0.2150	0.1900	0.2060	0.2710	0.2100	0.3870	0.4070	1.0000						
0.3680	0.1720	0.2710	0.2620	0.1950	0.1740	0.2750	0.3460	0.4550	1.0000					
0.2820	0.1390	0.2280	0.3100	0.2820	0.3000	0.2830	0.3800	0.1930	0.1490	1.0000				
0.2360	0.2060	0.1740	0.3290	0.2880	0.2630	0.2540	0.2790	0.2590	0.2370	0.3400	1.0000			
0.2610	0.2720	0.3800	0.2910	0.3970	0.3200	0.3140	0.3740	0.3400	0.3280	0.4680	0.6100	1.0000		
0.2420	0.0580	0.1780	0.1780	0.1010	0.2190	0.1590	0.1860	0.2030	0.1270	0.0910	0.1160	0.1660	1.0000	

Greens Index Commonality values for matrix fa6:

0.3532 0.1640 0.2995 0.3121 0.2770 0.2855 0.7418 0.7599 0.3351 0.3390 0.3324 0.4203 0.5542 0.2660 0.3674

Green's Homogeneity Index for fa6 is 0.9839

fa7

The dimension of matrix fa7 is p = 15

Matrix elements for fa7:

1.0000														
0.2260	1.0000													
0.3870	0.1360	1.0000												
0.2530	0.0580	0.3150	1.0000											
0.2510	0.2120	0.2960	0.3100	1.0000										
0.3450	0.1470	0.2520	0.2890	0.3460	1.0000									
0.3170	0.2460	0.1380	0.2350	0.3030	0.3270	1.0000								
0.3530	0.2090	0.2250	0.3430	0.3010	0.2980	0.8430	1.0000							
0.1870	0.2150	0.1900	0.2060	0.2710	0.2100	0.3870	0.4070	1.0000						
0.3680	0.1720	0.2710	0.2620	0.1950	0.1740	0.2750	0.3460	0.4550	1.0000					
0.2820	0.1390	0.2280	0.3100	0.2820	0.3000	0.2830	0.3800	0.1930	0.1490	1.0000				
0.2420	0.0580	0.1780	0.1780	0.1010	0.2190	0.1590	0.1860	0.2030	0.1270	0.0910	1.0000			
0.2870	0.2120	0.2140	0.3090	0.2110	0.2900	0.0840	0.1380	0.2300	0.2430	0.0630	0.4710	1.0000		
0.2660	0.2200	0.1060	0.1960	0.1820	0.2580	0.2140	0.2150	0.2450	0.2520	0.0570	0.2790	0.4550	1.0000	

Greens Index Commonality values for matrix fa7:

0.3586	0.1600	0.2551	0.2913	0.2566	0.2873	0.7424	0.7592	0.3377	0.3309	0.2549	0.2683	0.4208	0.3876	0.2842
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Green's Homogeneity Index for fa7 is 1.0136

fa8

The dimension of matrix fa8 is p = 15

Matrix elements for fa8:

1.0000														
0.2260	1.0000													
0.3870	0.1360	1.0000												
0.2530	0.0580	0.3150	1.0000											
0.2510	0.2120	0.2960	0.3100	1.0000										
0.3450	0.1470	0.2520	0.2890	0.3460	1.0000									
0.3170	0.2460	0.1380	0.2350	0.3030	0.3270	1.0000								
0.3530	0.2090	0.2250	0.3430	0.3010	0.2980	0.8430	1.0000							
0.1870	0.2150	0.1900	0.2060	0.2710	0.2100	0.3870	0.4070	1.0000						
0.2420	0.0580	0.1780	0.1780	0.1010	0.2190	0.1590	0.1860	0.2030	1.0000					
0.2870	0.2120	0.2140	0.3090	0.2110	0.2900	0.0840	0.1380	0.2300	0.4710	1.0000				
0.2660	0.2200	0.1060	0.1960	0.1820	0.2580	0.2140	0.2150	0.2450	0.2790	0.4550	1.0000			
0.2610	0.1940	0.1170	0.1730	0.1220	0.1920	0.0910	0.1020	0.2010	0.2040	0.2890	0.4930	1.0000		
0.2840	0.2120	0.1920	0.1220	0.1550	0.2360	0.2330	0.1850	0.1530	0.2550	0.5080	0.3790	0.2950	1.0000	

Greens Index Commonality values for matrix fa8:

0.3218	0.1603	0.2607	0.2779	0.2479	0.2700	0.7476	0.7510	0.2492	0.2639	0.5151	0.3915	0.3185	0.3515	0.2742
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Green's Homogeneity Index for fa8 is 1.0096



## n10a2

The dimension of matrix n10a2 is  $p = 10$

Matrix elements for n10a2:

1.0000									
0.5970	1.0000								
0.6190	0.5810	1.0000							
0.4870	0.5620	0.4570	1.0000						
0.4150	0.5280	0.4490	0.4320	1.0000					
0.4540	0.3690	0.2600	0.3970	0.3590	1.0000				
0.5650	0.4140	0.3330	0.4030	0.3700	0.4170	1.0000			
0.6140	0.5190	0.4330	0.5220	0.3960	0.4930	0.5180	1.0000		
0.4430	0.4020	0.4000	0.3880	0.3170	0.3040	0.3250	0.4730	1.0000	

Greens Index Commonality values for matrix n10a2:

0.6181	0.5381	0.5104	0.4300	0.3562	0.3372	0.3968	0.5512	0.3230	0.4201
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Green's Homogeneity Index for n10a2 is 1.2563

## n10a4

The dimension of matrix n10a4 is  $p = 10$

Matrix elements for n10a4:

1.0000									
0.5970	1.0000								
0.6190	0.5810	1.0000							
0.4870	0.5620	0.4570	1.0000						
0.4150	0.5280	0.4490	0.4320	1.0000					
0.4540	0.3690	0.2600	0.3970	0.3590	1.0000				
0.2890	0.2580	0.2400	0.2690	0.2380	0.1850	1.0000			
0.1720	0.2760	0.2640	0.2070	0.2130	0.2240	0.2940	1.0000		
0.1870	0.3560	0.2310	0.1790	0.2030	0.0620	0.0620	0.1540	1.0000	

Greens Index Commonality values for matrix n10a4:

0.5395	0.5653	0.4962	0.4018	0.3520	0.2996	0.1819	0.2211	0.1902	0.2197
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Green's Homogeneity Index for n10a4 is 1.3783

## n10a0

The dimension of matrix n10a0 is  $p = 10$

Matrix elements for n10a0:

1.0000									
0.5970	1.0000								
0.6190	0.5810	1.0000							
0.4870	0.5620	0.4570	1.0000						
0.4150	0.5280	0.4490	0.4320	1.0000					
0.4540	0.3690	0.2590	0.3970	0.3590	1.0000				
0.5650	0.4140	0.3330	0.4030	0.3700	0.4170	1.0000			
0.6140	0.5190	0.4330	0.5230	0.3960	0.4930	0.5180	1.0000		
0.2890	0.2580	0.2400	0.2690	0.2380	0.1850	0.2180	0.3260	1.0000	

Greens Index Commonality values for matrix n10a0:

0.6167	0.5381	0.5104	0.4300	0.3561	0.3703	0.3968	0.5512	0.3230	0.4201
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Green's Homogeneity Index for n10a0 is 1.1948

n15a4

The dimension of matrix n15a4 is p = 15  
Matrix elements for n15a4:

1.0000														
0.5970	1.0000													
0.6190	0.5810	1.0000												
0.4870	0.5620	0.4570	1.0000											
0.4150	0.5280	0.4490	0.4320	1.0000										
0.4540	0.3690	0.2600	0.3970	0.3590	1.0000									
0.5650	0.4140	0.3330	0.4030	0.3700	0.4170	1.0000								
0.6140	0.5190	0.4330	0.5230	0.3960	0.4930	0.5180	1.0000							
0.4430	0.4030	0.4000	0.3880	0.3170	0.3040	0.3250	0.4730	1.0000						
0.4340	0.4530	0.4640	0.4460	0.3450	0.3910	0.3660	0.5500	0.4650	1.0000					
0.4580	0.5630	0.3640	0.4550	0.3740	0.2930	0.6600	0.5670	0.2180	0.3750	1.0000				
0.6030	0.4910	0.5050	0.4480	0.3320	0.3540	0.4770	0.6110	0.3580	0.4430	0.6170	1.0000			
0.4120	0.4670	0.2580	0.3110	0.2930	0.1510	0.1990	0.2640	0.3910	0.3000	0.3420	0.4670	1.0000		
0.1870	0.3560	0.2310	0.1790	0.2030	0.0620	0.1630	0.2390	0.2130	0.1570	0.2650	0.2200	0.4190	1.0000	

Greens Index Commonality values for matrix n15a4:

0.6799 0.6229 0.5762 0.4460 0.3668 0.3668 0.5884 0.6352 0.4039 0.5687 0.6606 0.6034 0.5194 0.2547 0.1681

Green's Homogeneity Index for n15a4 is 0.9917

n15a6

The dimension of matrix n15a6 is p = 15  
Matrix elements for n15a6:

1.0000														
0.5970	1.0000													
0.6190	0.5810	1.0000												
0.4870	0.5620	0.4570	1.0000											
0.4150	0.5280	0.4490	0.4320	1.0000										
0.4540	0.3690	0.2600	0.3970	0.3590	1.0000									
0.5650	0.4140	0.3330	0.4030	0.3700	0.4170	1.0000								
0.6140	0.5190	0.4330	0.5230	0.3960	0.4930	0.5180	1.0000							
0.4430	0.4030	0.4000	0.3880	0.3170	0.3040	0.3250	0.4730	1.0000						
0.6030	0.4910	0.5050	0.4480	0.3320	0.3540	0.4770	0.6100	0.3580	1.0000					
0.4120	0.4670	0.2580	0.3110	0.2920	0.1510	0.1990	0.2640	0.3910	0.2600	1.0000				
0.1870	0.3560	0.2310	0.1790	0.2030	0.0620	0.1620	0.2390	0.2130	0.2200	0.4190	1.0000			
0.0740	0.1570	0.1860	0.0380	0.1760	0.1010	0.1260	0.0720	0.1330	0.1800	0.3030	0.1530	1.0000		
0.1540	0.2590	0.3000	0.2170	0.1780	0.2030	0.3870	0.1560	0.2720	0.1810	0.3150	0.2240	0.4080	1.0000	

Greens Index Commonality values for matrix n15a6:

0.6953 0.5982 0.6193 0.4530 0.3814 0.4067 0.8027 0.6014 0.3480 0.5096 0.7336 0.2559 0.3196 0.4654 0.7774

Green's Homogeneity Index for n15a6 is 0.8230

n15a0

The dimension of matrix n15a0 is p = 15

Matrix elements for n15a0:

1.0000														
0.5970	1.0000													
0.6190	0.5810	1.0000												
0.4870	0.5620	0.4570	1.0000											
0.4150	0.5280	0.4490	0.4320	1.0000										
0.4540	0.3690	0.2600	0.3970	0.3590	1.0000									
0.5650	0.4140	0.3330	0.4030	0.3700	0.4170	1.0000								
0.6140	0.5190	0.4330	0.5230	0.3960	0.4930	0.5180	1.0000							
0.4430	0.4030	0.4000	0.3880	0.3170	0.3040	0.3250	0.4730	1.0000						
0.4340	0.4530	0.4640	0.4460	0.3450	0.3910	0.3660	0.5500	0.4650	1.0000					
0.4580	0.5630	0.3640	0.4550	0.3740	0.2930	0.6600	0.5670	0.2180	0.3750	1.0000				
0.5450	0.5760	0.4880	0.4030	0.3490	0.3320	0.3750	0.4890	0.4280	0.2550	0.4370	1.0000			
0.4210	0.3720	0.2680	0.2940	0.2980	0.2380	0.3380	0.4250	0.2940	0.2570	0.5960	0.4390	1.0000		
0.6030	0.4910	0.5050	0.4480	0.3320	0.3540	0.4770	0.6100	0.3580	0.4430	0.6170	0.5550	0.4880	1.0000	

Greens Index Commonality values for matrix n15a0:

0.6672 0.6292 0.5378 0.4385 0.3675 0.3562 0.5966 0.6084 0.4061 0.4645 0.7301 0.5151 0.4634 0.6010 0.261

Green's Homogeneity Index for n15a0 is 1.0171

n15a2

The dimension of matrix n15a2 is p = 15

Matrix elements for n15a2:

1.0000														
0.5970	1.0000													
0.6190	0.5810	1.0000												
0.4870	0.5620	0.4570	1.0000											
0.4150	0.5280	0.4490	0.4320	1.0000										
0.4540	0.3690	0.2600	0.3970	0.3590	1.0000									
0.5650	0.4140	0.3330	0.4030	0.3700	0.4170	1.0000								
0.6140	0.5190	0.4330	0.5230	0.3960	0.4930	0.5180	1.0000							
0.4430	0.4030	0.4000	0.3880	0.3170	0.3040	0.3250	0.4730	1.0000						
0.4340	0.4530	0.4640	0.4460	0.3450	0.3910	0.3660	0.5500	0.4650	1.0000					
0.4580	0.5630	0.3640	0.4550	0.3740	0.2930	0.6600	0.5670	0.2180	0.3750	1.0000				
0.5450	0.5760	0.4880	0.4030	0.3490	0.3320	0.3750	0.4890	0.4280	0.2550	0.4370	1.0000			
0.4210	0.3720	0.2680	0.2940	0.2980	0.2380	0.3380	0.4250	0.2940	0.2570	0.5960	0.4390	1.0000		
0.1970	0.1590	0.1550	0.1760	0.0080	0.1870	0.2040	0.2320	0.2520	0.0640	0.1950	0.2240	0.2190	1.0000	

Greens Index Commonality values for matrix n15a2:

0.6778 0.6365 0.5506 0.4373 0.3916 0.3687 0.6133 0.6128 0.4569 0.4711 0.7212 0.4896 0.4687 0.1799 0.3853

Green's Homogeneity Index for n15a2 is 0.9692

## fa1

The dimension of matrix fa1 is  $p = 10$

Matrix elements for fa1:

1.0000									
0.5010	1.0000								
0.5350	0.5130	1.0000							
0.4100	0.4980	0.4140	1.0000						
0.3320	0.4390	0.3990	0.3920	1.0000					
0.3820	0.3210	0.2360	0.3710	0.3450	1.0000				
0.4800	0.3510	0.2910	0.3610	0.3290	0.3830	1.0000			
0.5310	0.4580	0.3950	0.4890	0.3670	0.4710	0.4760	1.0000		
0.3430	0.3270	0.3460	0.3440	0.3120	0.2860	0.2820	0.4260	1.0000	

Commonality values for matrix fa1:

0.4277	0.4014	0.3581	0.3673	0.2723	0.2658	0.2939	0.4670	0.2484	0.3289
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

There are 45 elements in fa1

Application of Green's Homogeneity Index for fa1 is 1.5486

## fa2

The dimension of matrix fa2 is  $p = 10$

Matrix elements for fa2:

1.0000									
0.2250	1.0000								
0.3850	0.1350	1.0000							
0.2540	0.0590	0.3170	1.0000						
0.2500	0.2110	0.2950	0.3110	1.0000					
0.1860	0.2140	0.1880	0.2070	0.2700	1.0000				
0.3660	0.1710	0.2690	0.2640	0.1940	0.4540	1.0000			
0.3530	0.2080	0.2240	0.3440	0.3010	0.4070	0.3450	1.0000		
0.2640	0.2190	0.1030	0.1980	0.1800	0.2430	0.2500	0.2140	1.0000	

Commonality values for matrix fa2:

0.2537	0.1040	0.1812	0.1886	0.1776	0.2376	0.2640	0.2729	0.2066	0.2242
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

There are 45 elements in fa2

Application of Green's Homogeneity Index for fa2 is 1.9840

## fa3

The dimension of matrix fa3 is  $p = 10$

Matrix elements for fa3:

1.0000									
0.2260	1.0000								
0.3870	0.1360	1.0000							
0.2530	0.0580	0.3150	1.0000						
0.2510	0.2120	0.2960	0.3100	1.0000					
0.3450	0.1470	0.2520	0.2890	0.3460	1.0000				
0.2420	0.0580	0.1780	0.1780	0.1010	0.2190	1.0000			
0.2870	0.2120	0.2140	0.3090	0.2110	0.2900	0.4710	1.0000		
0.2660	0.2200	0.1060	0.1960	0.1820	0.2580	0.2790	0.4550	1.0000	

Commonality values for matrix fa3:

0.2643	0.0853	0.2018	0.2171	0.2116	0.2368	0.6813	0.6895	0.2043	0.2795
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

There are 45 elements in fa3

Application of Green's Homogeneity Index for fa3 is 1.6259

## fa5

The dimension of matrix fa5 is  $p = 15$

Matrix elements for fa5:

1.0000														
0.2260	1.0000													
0.3870	0.1360	1.0000												
0.2530	0.0580	0.3150	1.0000											
0.2510	0.2120	0.2960	0.3100	1.0000										
0.3450	0.1470	0.2520	0.2890	0.3460	1.0000									
0.3170	0.2460	0.1380	0.2350	0.3030	0.3270	1.0000								
0.3530	0.2090	0.2250	0.3430	0.3010	0.2980	0.8430	1.0000							
0.1870	0.2150	0.1900	0.2060	0.2710	0.2100	0.3870	0.4070	1.0000						
0.3680	0.1720	0.2710	0.2620	0.1950	0.1740	0.2750	0.3460	0.4550	1.0000					
0.2820	0.1390	0.2280	0.3100	0.2820	0.3000	0.2830	0.3800	0.1930	0.1490	1.0000				
0.2360	0.2060	0.1740	0.3290	0.2880	0.2630	0.2540	0.2790	0.2590	0.2370	0.2370	1.0000			
0.3400	1.0000											1.0000		
0.2610	0.2720	0.3800	0.2910	0.3970	0.3200	0.3140	0.3740	0.3400	0.3280	0.3280	0.3280	1.0000		
0.4680	0.6100	1.0000											1.0000	
0.1710	0.2230	0.0330	0.1640	0.2730	0.1690	0.2700	0.2620	0.2520	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	1.0000	
0.2460	0.5070	0.5780	1.0000											1.0000

Commonality values for matrix fa5:

0.2745	0.1562	0.2749	0.2372	0.2482	0.2273	0.6879	0.7120	0.2893	0.2760
0.2822	0.5574	0.5821	0.4216	0.6568					

There are 105 elements in fa5

Application of Green's Homogeneity Index for fa5 is 1.1115

## fa6

The dimension of matrix fa6 is  $p = 15$

Matrix elements for fa6:

1.0000														
0.2260	1.0000													
0.3870	0.1360	1.0000												
0.2530	0.0580	0.3150	1.0000											
0.2510	0.2120	0.2960	0.3100	1.0000										
0.3450	0.1470	0.2520	0.2890	0.3460	1.0000									
0.3170	0.2460	0.1380	0.2350	0.3030	0.3270	1.0000								
0.3530	0.2090	0.2250	0.3430	0.3010	0.2980	0.8430	1.0000							
0.1870	0.2150	0.1900	0.2060	0.2710	0.2100	0.3870	0.4070	1.0000						
0.3680	0.1720	0.2710	0.2620	0.1950	0.1740	0.2750	0.3460	0.4550	1.0000					
0.2820	0.1390	0.2280	0.3100	0.2820	0.3000	0.2830	0.3800	0.1930	0.1490	1.0000				
0.2360	0.2060	0.1740	0.3290	0.2880	0.2630	0.2540	0.2790	0.2590	0.2370	0.2370	1.0000			
0.3400	1.0000											1.0000		
0.2610	0.2720	0.3800	0.2910	0.3970	0.3200	0.3140	0.3740	0.3400	0.3280	0.3280	0.3280	1.0000		
0.4680	0.6100	1.0000											1.0000	
0.2420	0.0580	0.1780	0.1780	0.1010	0.2190	0.1590	0.1860	0.2030	0.1270	0.1270	0.1270	0.1270	1.0000	
0.0910	0.1160	0.1660	1.0000											1.0000

Commonality values for matrix fa6:

0.2807	0.1135	0.2254	0.2473	0.2442	0.2526	0.6877	0.7116	0.2940	0.2650
0.2889	0.3542	0.4916	0.1929	0.2927					

There are 105 elements in fa6

Application of Green's Homogeneity Index for fa6 is 1.2715

## fa7

The dimension of matrix fa7 is  $p = 15$

Matrix elements for fa7:

1.0000														
0.2260	1.0000													
0.3870	0.1360	1.0000												
0.2530	0.0580	0.3150	1.0000											
0.2510	0.2120	0.2960	0.3100	1.0000										
0.3450	0.1470	0.2520	0.2890	0.3460	1.0000									
0.3170	0.2460	0.1380	0.2350	0.3030	0.3270	1.0000								
0.3530	0.2090	0.2250	0.3430	0.3010	0.2980	0.8430	1.0000							
0.1870	0.2150	0.1900	0.2060	0.2710	0.2100	0.3870	0.4070	1.0000						
0.3680	0.1720	0.2710	0.2620	0.1950	0.1740	0.2750	0.3460	0.4550	1.0000					
0.2820	0.1390	0.2280	0.3100	0.2820	0.3000	0.2830	0.3800	0.1930	0.149	1.0000				
0.2420	0.0580	0.1780	0.1780	0.1010	0.2190	0.1590	0.1860	0.2030	0.127		1.0000			
0.0910	1.0000											1.0000		
0.2870	0.2120	0.2140	0.3090	0.2110	0.2900	0.0840	0.1380	0.2300	0.243				1.0000	
0.0630	0.4710	1.0000												
0.2660	0.2200	0.1060	0.1960	0.1820	0.2580	0.2140	0.2150	0.2450	0.252					
0.0570	0.2790	0.4550	1.0000											

Commonality values for matrix fa7:

0.2984	0.1090	0.2213	0.2416	0.2172	0.2428	0.6886	0.7106	0.2525	0.223
0.2135	0.1898	0.3520	0.3358	0.2227					

There are 105 elements in fa7

Application of Green's Homogeneity Index for fa7 is 1.3335

## fa8

The dimension of matrix fa8 is  $p = 15$

Matrix elements for fa8:

1.0000														
0.2260	1.0000													
0.3870	0.1360	1.0000												
0.2530	0.0580	0.3150	1.0000											
0.2510	0.2120	0.2960	0.3100	1.0000										
0.3450	0.1470	0.2520	0.2890	0.3460	1.0000									
0.3170	0.2460	0.1380	0.2350	0.3030	0.3270	1.0000								
0.3530	0.2090	0.2250	0.3430	0.3010	0.2980	0.8430	1.0000							
0.1870	0.2150	0.1900	0.2060	0.2710	0.2100	0.3870	0.4070	1.0000						
0.2420	0.0580	0.1780	0.1780	0.1010	0.2190	0.1590	0.1860	0.2030	1.0000					
0.2870	0.2120	0.2140	0.3090	0.2110	0.2900	0.0840	0.1380	0.2300	0.4710	1.0000				
0.2660	0.2200	0.1060	0.1960	0.1820	0.2580	0.2140	0.2150	0.2450	0.2790		1.0000			
0.4550	1.0000											1.0000		
0.2610	0.1940	0.1170	0.1730	0.1220	0.1920	0.0910	0.1020	0.2010	0.2040				1.0000	
0.2890	0.4930	1.0000												
0.2840	0.2120	0.1920	0.1220	0.1550	0.2360	0.2330	0.1850	0.1530	0.2550					
0.5080	0.3790	0.2950	1.0000											

Commonality values for matrix fa8:

0.2714	0.1143	0.2118	0.2256	0.2101	0.2424	0.6945	0.7010	0.2177	0.2010
0.4374	0.3514	0.2412	0.2928	0.2438					

There are 105 elements in fa8

Application of Green's Homogeneity Index for fa8 is 1.2942

0.4338 0.4529 0.4639 0.4457 0.3452 0.3913 0.3656 0.5496 0.4652 1.0000  
Green's Homogeneity Index Program

Type in the name of the matrix for which you want to calculate GHI.  
(Do NOT type the .prn or .h2 file extension, only the file name.)  
Matrix Name: ? n10a0

The dimension of matrix n10a0 is p = 10

Matrix elements for n10a0:

1.0000									
0.5970	1.0000								
0.6194	0.5809	1.0000							
0.4870	0.5624	0.4571	1.0000						
0.4151	0.5277	0.4489	0.4315	1.0000					
0.4535	0.3690	0.2598	0.3971	0.3587	1.0000				
0.5647	0.4138	0.3334	0.4030	0.3700	0.4171	1.0000			
0.6136	0.5191	0.4328	0.5225	0.3956	0.4933	0.5176	1.0000		
0.4434	0.4025	0.4004	0.3882	0.3173	0.3036	0.3248	0.4729	1.0000	

Commonality values for matrix n10a0:

0.562 0.500 0.427 0.411 0.315 0.286 0.347 0.509 0.300 0.370

There are 45 elements in n10a0

Application of Green's Homogeneity Index for n10a0 is 1.4297

Press any key to continue

0.1717 0.2763 0.2635 0.2070 0.2132 0.2242 0.2268 0.3057 0.2942 1.0000

Green's Homogeneity Index Program

Type in the name of the matrix for which you want to calculate GHI.  
(Do NOT type the .prn or .h2 file extension, only the file name.)

Matrix Name: ? n10a2

The dimension of matrix n10a2 is p = 10

Matrix elements for n10a2:

1.0000									
0.5970	1.0000								
0.6194	0.5809	1.0000							
0.4870	0.5624	0.4571	1.0000						
0.4151	0.5277	0.4489	0.4315	1.0000					
0.4535	0.3690	0.2598	0.3971	0.3587	1.0000				
0.5647	0.4138	0.3334	0.4030	0.3700	0.4171	1.0000			
0.6136	0.5191	0.4328	0.5225	0.3956	0.4933	0.5176	1.0000		
0.2892	0.2580	0.2402	0.2687	0.2379	0.1846	0.2184	0.3261	1.0000	

Commonality values for matrix n10a2:

0.565 0.514 0.449 0.402 0.326 0.306 0.372 0.450 0.131 0.110

There are 45 elements in n10a2

Application of Green's Homogeneity Index for n10a2 is 1.7122

Press any key to continue



0.1750 0.1401 0.2320 0.1897 0.1872 0.1729 0.2534 0.3439 0.2624 1.0000

Green's Homogeneity Index Program

Type in the name of the matrix for which you want to calculate GHI.

(Do NOT type the .prn or .h2 file extension, only the file name.)

Matrix Name: ? n10a4

The dimension of matrix n10a4 is  $p = 10$

Matrix elements for n10a4:

1.0000

0.5970 1.0000

0.6194 0.5809 1.0000

0.4870 0.5624 0.4571 1.0000

0.4151 0.5277 0.4489 0.4315 1.0000

0.4535 0.3690 0.2598 0.3971 0.3587 1.0000

0.2892 0.2580 0.2402 0.2687 0.2379 0.1846 1.0000

0.1717 0.2763 0.2635 0.2070 0.2132 0.2242 0.2942 1.0000

0.1872 0.3559 0.2308 0.1791 0.2028 0.0623 0.0615 0.1538 1.0000

Commonality values for matrix n10a4:

0.457 0.533 0.454 0.365 0.332 0.191 0.190 0.139 0.159 0.151

There are 45 elements in n10a4

Application of Green's Homogeneity Index for n10a4 is 1.7492

Press any key to continue

0.6194	0.5809	1.0000																			
0.4870	0.5624	0.4571	1.0000																		
0.4151	0.5277	0.4489	0.4315	1.0000																	
0.4535	0.3690	0.2598	0.3971	0.3587	1.0000																
0.5647	0.4138	0.3334	0.4030	0.3700	0.4171	1.0000															
0.6136	0.5191	0.4328	0.5225	0.3956	0.4933	0.5176	1.0000														
0.4434	0.4025	0.4004	0.3882	0.3173	0.3036	0.3248	0.4729	1.0000													
0.4338	0.4529	0.4639	0.4457	0.3452	0.3913	0.3656	0.5496	0.4652	1.0000												
0.4581	0.5628	0.3639	0.4554	0.3741	0.2929	0.6602	0.5669	0.2182	0.3751	1.0000											
1.0000																					
0.5454	0.5761	0.4883	0.4039	0.3485	0.3322	0.3747	0.4891	0.4280	0.2551												
0.4369	1.0000																				
0.4211	0.3720	0.2682	0.2942	0.2976	0.2380	0.3381	0.4251	0.2940	0.2568												
0.5956	0.4390	1.0000																			
0.6031	0.4911	0.5049	0.4482	0.3320	0.3540	0.4770	0.6105	0.3579	0.4432												
0.6173	0.5549	0.4883	1.0000																		

Commonality values for matrix n15a0:

0.598	0.546	0.469	0.407	0.309	0.269	0.477	0.554	0.327	0.360	0.654	0.4
23	0.364	0.544	0.206								

There are 105 elements in n15a0

Application of Green's Homogeneity Index for n15a0 is 1.2482

Press any key to continue

0.6194	0.5809	1.0000								
0.4870	0.5624	0.4571	1.0000							
0.4151	0.5277	0.4489	0.4315	1.0000						
0.4535	0.3690	0.2598	0.3971	0.3587	1.0000					
0.5647	0.4138	0.3334	0.4030	0.3700	0.4171	1.0000				
0.6136	0.5191	0.4328	0.5225	0.3956	0.4933	0.5176	1.0000			
0.4434	0.4025	0.4004	0.3882	0.3173	0.3036	0.3248	0.4729	1.0000		
0.4338	0.4529	0.4639	0.4457	0.3452	0.3913	0.3656	0.5496	0.4652	1.0000	
0.4581	0.5628	0.3639	0.4554	0.3741	0.2929	0.6602	0.5669	0.2182	0.3751	1.0000
1.0000										
0.5454	0.5761	0.4883	0.4039	0.3485	0.3322	0.3747	0.4891	0.4280	0.2551	
0.4369	1.0000									
0.4211	0.3720	0.2682	0.2942	0.2976	0.2380	0.3381	0.4251	0.2940	0.2568	
0.5956	0.4390	1.0000								
0.1972	0.1590	0.1554	0.1763	-0.0081	0.1869	0.2036	0.2315	0.2519	0.0641	
0.1950	0.2235	0.2189	1.0000							

Commonality values for matrix n15a2:

0.593	0.593	0.468	0.413	0.320	0.316	0.519	0.567	0.355	0.380	0.643	0
21	0.365	0.070	0.252								

There are 105 elements in n15a2

Application of Green's Homogeneity Index for n15a2 is 1.2988

Press any key to continue

0.6194	0.5809	1.0000								
0.4870	0.5624	0.4571	1.0000							
0.4151	0.5277	0.4489	0.4315	1.0000						
0.4535	0.3690	0.2598	0.3971	0.3587	1.0000					
0.5647	0.4138	0.3334	0.4030	0.3700	0.4171	1.0000				
0.6136	0.5191	0.4328	0.5225	0.3956	0.4933	0.5176	1.0000			
0.4434	0.4025	0.4004	0.3882	0.3173	0.3036	0.3248	0.4729	1.0000		
0.4338	0.4529	0.4639	0.4457	0.3452	0.3913	0.3656	0.5496	0.4652	1.0000	
0.4581	0.5628	0.3639	0.4554	0.3741	0.2929	0.6602	0.5669	0.2182	0.3751	1.0000
0.6031	0.4911	0.5049	0.4482	0.3320	0.3540	0.4770	0.6105	0.3579	0.4432	0.4432
0.6173	1.0000									
0.4123	0.4669	0.2582	0.3107	0.2926	0.1513	0.1989	0.2642	0.3911	0.2997	0.2997
0.3419	0.2602	1.0000								
0.1872	0.3559	0.2308	0.1791	0.2028	0.0623	0.1625	0.2393	0.2127	0.1565	0.1565
0.2650	0.2198	0.4188	1.0000							

Commonality values for matrix n15a4:

0.598	0.565	0.469	0.413	0.313	0.305	0.508	0.574	0.330	0.379	0.591	0.33
0.407	0.199	0.090									

There are 105 elements in n15a4

Application of Green's Homogeneity Index for n15a4 is 1.2444

Press any key to continue

0.6194	0.5809	1.0000								
0.4870	0.5624	0.4571	1.0000							
0.4151	0.5277	0.4489	0.4315	1.0000						
0.4535	0.3690	0.2598	0.3971	0.3587	1.0000					
0.5647	0.4138	0.3334	0.4030	0.3700	0.4171	1.0000				
0.6136	0.5191	0.4328	0.5225	0.3956	0.4933	0.5176	1.0000			
0.4434	0.4025	0.4004	0.3882	0.3173	0.3036	0.3248	0.4729	1.0000		
0.6031	0.4911	0.5049	0.4482	0.3320	0.3540	0.4770	0.6105	0.3579	1.0000	
0.4123	0.4669	0.2582	0.3107	0.2926	0.1513	0.1989	0.2642	0.3911	0.2602	
1.0000										
0.1872	0.3559	0.2308	0.1791	0.2028	0.0623	0.1625	0.2393	0.2127	0.2198	
0.4188	1.0000									
0.0737	0.1574	0.1855	0.0382	0.1757	0.1011	0.1260	0.0721	0.1334	0.1796	
0.3028	0.1529	1.0000								
0.1542	0.2588	0.3001	0.2170	0.1785	0.2033	0.3869	0.1560	0.2724	0.1809	
0.3148	0.2242	0.4083	1.0000							

Commonality values for matrix n15a6:

0.620	0.559	0.454	0.416	0.318	0.318	0.722	0.543	0.314	0.461	0.627	0.90
0.136	0.189	0.688									

There are 105 elements in n15a6

Application of Green's Homogeneity Index for n15a6 is 1.1093

Press any key to continue



ประวัติผู้เขียน

นางวรรณุช แหยมแสง เกิดวันที่ 2 มกราคม พ.ศ. 2494 สำเร็จการศึกษา  
ปริญญาตรี สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี  
การศึกษา 2517 ได้รับความหมายบัณฑิตสาขาสถิติการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2522 ปัจจุบันรับราชการที่โรงเรียนสาธิตมหา-  
วิทยาลัยรามคำแหง หัวหมาก กรุงเทพฯ ฯ