

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- จรินทร์ ประสงค์สม. "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางรูปภาพ (Figural content) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์." วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2517.
- ชลลดา ชินะศิริกุล. "การพัฒนาแบบสอบชุดความถนัดจำแนกคำนวณจำนวน." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
- ชวาด แพร์ตกุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2518.
- ไต้ เชียงฉวี. "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.
- คู่ย์ ชุมสาย, ม.ล. จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน. พิมพ์ครั้งที่ 2. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2508.
- นคร เทพวรรณ. "สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดชลบุรี." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
- พรทิพย์ ภัทรชาคร. "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร-มหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.

พร้อมพรรณ อุกมลสิน. "คณิตศาสตร์กับชีวิต." ใน ประมวลบทความเกี่ยวกับกรม
มัธยมศึกษา, หน้า 44-49. กรุงเทพมหานคร ภาควิชามัธยมศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

พิกุล เกตุประคิษฐ์. "การวิเคราะห์องค์ประกอบความถนัดที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย."
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2522.

ยุพิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: บพิธการพิมพ์,
2524.

วิเชียร เกตุสิงห์. สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7. (ม.ป.ท.),
2524.

_____ . หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เรือนอักษร, 2524.

วิบูลย์ บุญสุวรรณ. "การทำนายผลสัมฤทธิ์ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงด้วย
คะแนนสอบความถนัด และผลสัมฤทธิ์ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา."
วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.

ศิริกร ภูไพบูลย์. "การใช้ความถนัดทางมิติสัมพันธ์และเหตุผลเชิงนามธรรม
ทำนายสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต." วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต
แผนกวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2516.

สามารถ วีระสัมฤทธิ์. "สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับความสามารถ
ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 7." วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ ประสานมิตร, 2520.

สมศักดิ์ ศรีมาโนชน์. การมัธยมศึกษา (ศึกษา 331). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
โอเคียนส์โตร, 2524.

อนุสรณ์ สกลบุญ. "การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี."
วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2520.

ภาษาต่างประเทศ

Anastasi, Anne. Psychological Testing. 2d ed. New York: The
Macmillan Company, 1961.

Beggs, Danald L., and Lewis, Ernest L. Measurement and Evaluation
in the School. Boston: Houghton Mifflin Company, 1975.

Bennett, George K.; Seashore, Harold G.; and Wesman, Alexander G.
"The Differential Aptitude Tests: An Overview." Personnel
and Guidance Journal (October 1956): 81-89.

_____. Manual for the Differential Aptitude Tests. 4th ed.
New York: The Psychological Corporation, 1966.

Bingham, Walter Van Dyke. Aptitude and Aptitude Testing. New York:
Happer & Brothers Publishers, 1937.

Cronbach, Lee J. Essentials of Psychological Testing. 2d ed.
Tokyo: Tosho Insatsu Printing Co., Ltd., 1960.

Crower, Norman A. "The Holzinger-Crowder Uni-Factor Tests."
Personnel and Guidance Journal (January 1957): 281-287.

- Downie, N.W., and Heath R.W. Basic Statistical Methods. 3d ed.
Singapore: Times Printers, Sdn. Bhd., 1970.
- Ebel, Robert L. Measuring Educational Achievement. New Jersey:
Prentice-Hall, Inc., 1965.
- English, Horace B., and English, Ava Champney. A Comprehensive
Dictionary of Psychological and Psychoanalytical Terms.
New York: David McKay Company, Inc., 1958.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology & Education.
4th ed. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, Ltd., 1976..
- Freund, John E. Statistics: A First Course. 3d ed. New Jersey:
Prentice-Hall, Inc., 1981.
- Hills, John R. "Factor-Analyzed Abilities and Success in College
Mathematics." Educational and Psychological Measurement 17
(Winter 1957): 615-622.
- Hopkins, Kenneth D., and Stanley, Julian C. Educational and
Psychological Measurement and Evaluation. 6th ed.
New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1981.
- Noll Victor H., and Scannell, Dale P. Introduction to Educational
Measurement. 3d ed. Boston: Houghton Mifflin Company,
1972.
- Roscoe, John T. Fundamental Research Statistics for the
Behavioral Science. 2d ed. New York: Holt, Rinehart
and Winston, Inc., 1975.

Ségel, David. "The Multiple Aptitude Tests." Personnel and Guidance Journal (March 1957): 424-432.

Smith, W.N. "Differential Prediction of Two Test Batteries." The Journal of Educational Research 57 (September 1963): 39-42.

Wellman, F.E. "Differential Prediction of High School Achievement Using Single Score and Multiple Factor Tests of Mental Maturity." Personnel and Guidance Journal (April 1957): 512-517.

Wert, James E.; Neidt, Charles O.; and Ahmann, J. Stanley. Statistical Methods in Educational and Psychological Research. New York: Appleton-Century-Crafts, Inc., 1954.

Wood, Donald A., and Lebold William K. "Differential and Overall Prediction of Academic Success in Engineering." The Journal of Education and Psychological Measurement 28 (1968): 1223-1228.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ค 203)

เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้วนักเรียนสามารถ

1. เขียนตัวเลขโรมันแทนจำนวนที่กำหนดให้ได้
2. บอกค่าประจำตำแหน่งของตัวเลขโดดที่กำหนดให้ได้
3. เขียนตัวเลขฐานสิบที่กำหนดได้ในรูปการกระจายได้
4. เขียนจำนวนที่กำหนดได้ในรูปการกระจายเป็นตัวเลขฐานสิบได้
5. เขียนตัวเลขฐานสองในรูปการกระจายได้
6. เปลี่ยนตัวเลขฐานสองเป็นตัวเลขฐานสิบได้
7. เปลี่ยนตัวเลขฐานสิบเป็นตัวเลขฐานสองได้
8. เขียนประโยคคณิตศาสตร์แทนข้อความที่กำหนดให้ได้
9. เรียงลำดับจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้
10. เขียนจำนวนที่ต่อจากจำนวนที่กำหนดให้ตามลำดับได้
11. เปรียบเทียบจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้
12. หาผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มได้
13. บอกคุณสมบัติของจำนวนเต็มที่ใช้ได้ เมื่อกำหนดประโยคคณิตศาสตร์
14. หาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม และรูปหลายเหลี่ยมที่กำหนดให้ได้
15. เปลี่ยนหน่วยพื้นที่จากหน่วยใหญ่เป็นหน่วยย่อย และหน่วยย่อยเป็นหน่วยใหญ่ได้
16. เปลี่ยนหน่วยพื้นที่มาตราเมตริกเป็นมาตราไทย และมาตราไทยเป็นมาตราเมตริกได้
17. หาผลคูณและผลหารของจำนวนเต็ม และผลลัพธ์จากการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็มได้
18. อานและใช้สัญลักษณ์เลขยกกำลังได้

19. หาค่าของเลขยกกำลังได้
20. เขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ในรูป $A \times 10^n$, $1 \leq A < 10$
21. เปลี่ยนจำนวนที่อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เป็นจำนวนที่ไม่ใช่เลขยกกำลังได้
22. บอกสิ่งที่เท่ากันทุกประการจากสิ่งที่กำหนดให้ได้
23. นำคุณสมบัติความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมไปใช้ได้
24. บอกความสัมพันธ์ของสามเหลี่ยมแต่ละคู่ที่กำหนดให้ได้
25. บอกเหตุผลที่สามเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้เท่ากันทุกประการได้
26. เขียนจุดบนเส้นจำนวนแทนเศษส่วนที่กำหนดให้ได้
27. หาเศษส่วนแทนจุดที่กำหนดให้บนเส้นจำนวนได้
28. เปรียบเทียบเศษส่วนที่กำหนดให้และนำคุณสมบัติความเท่ากันของเศษส่วนไปใช้ได้
29. หาผลบวกและผลลบของเศษส่วนที่กำหนดให้ได้
30. หาผลคูณและผลหารของเศษส่วนที่กำหนดให้ได้
31. นำความรู้เรื่องเศษส่วนไปใช้แก้ปัญหาโจทย์ได้
32. เปลี่ยนเศษส่วนเป็นทศนิยม และทศนิยมเป็นเศษส่วนได้
33. เขียนทศนิยมที่กำหนดให้ในรูปการกระจายได้
34. เปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปทศนิยมได้
35. หาผลบวกและผลลบของทศนิยมที่กำหนดให้ได้
36. หาผลคูณและผลหารของทศนิยมที่กำหนดให้ได้

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ค 203)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 46 ข้อ ให้เวลาทำ 50 นาที
2. ข้อสอบทุกข้อเป็นแบบเลือกตอบ ให้นักเรียนเลือกตอบข้อที่ถูกที่สุด เพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย \times ลงในช่อง ให้ตรงกับข้อนั้น ๆ ในกระดาษคำตอบ
3. ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบ ให้นักเรียนขีดฆ่าคำตอบเดิมออกก่อน ค้างตัวอย่างต้องการเปลี่ยนคำตอบ ข เป็นคำตอบ ง

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
0		\times		\times	

4. ห้ามขีดเขียนเครื่องหมายหรือข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบเป็นอันขาด
5. ถ้ามีปัญหาใด ๆ ขอให้ถามผู้คุมสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. 425 เขียนเป็นตัวเลขโรมันได้อย่างไร

- ก. CDXXV
- ข. DCXXV
- ค. CLXXV
- ง. CMXXV
- จ. CCCCXXV

2. 4019 เลข 0 มีค่าประจำตำแหน่งเท่ากับเท่าใด

- ก. 0
- ข. 10^0
- ค. 10
- ง. 10^2
- จ. 10^3

3. 67802 เขียนในรูปการกระจายได้อย่างไร

- ก. $(2 \times 10^3) + (8 \times 10^2) + (7 \times 10) + (6 \times 1)$
- ข. $(2 \times 10^4) + (0 \times 10^3) + (8 \times 10^2) + (7 \times 10) + (6 \times 1)$
- ค. $(6 \times 10^4) + (7 \times 10^3) + (8 \times 10^2) + (2 \times 1)$
- ง. $(6 \times 10^4) + (7 \times 10^3) + (8 \times 10^2) + (2 \times 10)$
- จ. $(6 \times 10^5) + (7 \times 10^4) + (8 \times 10^3) + (2 \times 10)$

4. $(9 \times 10^4) + (7 \times 10^2) + (5 \times 10)$ เขียนเป็นเลขฐานสิบได้เท่าใด

- ก. 975
- ข. 9075
- ค. 90075
- ง. 90705
- จ. 90750

5. 111001_2 เขียนในรูปการกระจายได้อย่างไร
- ก. $(1 \times 1) + (1 \times 2) + (1 \times 2^2) + (1 \times 2^3)$
 ข. $(1 \times 1) + (1 \times 2) + (1 \times 2^2) + (1 \times 2^5)$
 ค. $(1 \times 1) + (1 \times 2^3) + (1 \times 2^4) + (1 \times 2^5)$
 ง. $(1 \times 2) + (1 \times 2^2) + (1 \times 2^3) + (1 \times 2^4)$
 จ. $(1 \times 2) + (1 \times 2^4) + (1 \times 2^5) + (1 \times 2^6)$
6. 11011_2 เขียนเป็นเลขฐานสิบได้เท่าใด
- ก. 54
 ข. 31
 ค. 27
 ง. 17
 จ. 15
7. 11 เขียนเป็นเลขฐานสองได้อย่างไร
- ก. 1111_2
 ข. 1011_2
 ค. 1101_2
 ง. 111_2
 จ. 11_2
8. สี่เท่าของผลบวกของเลขจำนวนหนึ่งกับสามมากกว่าห้า เขียนเป็นประโยคคณิตศาสตร์ได้อย่างไร
- ก. $4x + 3 > 5$
 ข. $4x + 3 \geq 5$
 ค. $4(x + 3) > 5$
 ง. $4(x + 3) < 5$
 จ. $4(x + 3) \geq 5$

9. ข้อใดที่เรียงลำดับจำนวนเต็มจากมากไปน้อย
- 16, 7, 4, -9, -11, -13
 - 16, 7, 4, -13, -11, -9
 - 16, -13, -11, -9, 7, 4
 - 13, -11, -9, 4, 7, 16
 - 9, -11, -13, 4, 7, 16
10. จำนวนเต็มสามจำนวนที่ต่อจาก -8, -5, -2, ... ตามลำดับคืออะไร
- 5, 8, 11
 - 1, 4, 7
 - 0, 3, 6
 - 1, 2, 5
 - 5, -8, -11
11. ข้อใดถูกต้อง
- จำนวนตรงข้ามของ -8 มากกว่าจำนวนตรงข้ามของ -9
 - จำนวนตรงข้ามของ 14 มากกว่าจำนวนตรงข้ามของ -2
 - $|-5|$ น้อยกว่าจำนวนตรงข้ามของ 8
 - $|6| > |-11|$
 - $|-47| = |47|$
12. ข้อใดถูกต้อง
- $(-9) + 5 = 4$
 - $(-9) + (-5) = 4$
 - $(-9) + (-5) = -4$
 - $(-9) + (-5) = -14$
 - $(-9) + (-5) = 14$

13. ข้อใดถูกต้อง

ก. $(-8) - (-9) = 1$

ข. $(-8) - (-9) = -1$

ค. $(-8) - (-9) = -17$

ง. $(-8) - (-9) = 17$

จ. $(-9) - (-8) = 1$

14. ข้อใดถูกต้อง

ก. $(-9) + (-2) = (-20) + 9$

ข. $(-9) + (-12) = 29 - 8$

ค. $(-3) - (-2) = 3 + 2$

ง. $7 - (-4) = (-9) + (-2)$

จ. $(-3) - 5 = 10 - 2$

15. $(-4) + \{(-9) + (-7)\} = \{(-4) + (-9)\} + (-7)$

ใช้คุณสมบัติข้อใด

ก. คุณสมบัติการกระจาย

ข. คุณสมบัติการสลับที่สำหรับการลบ

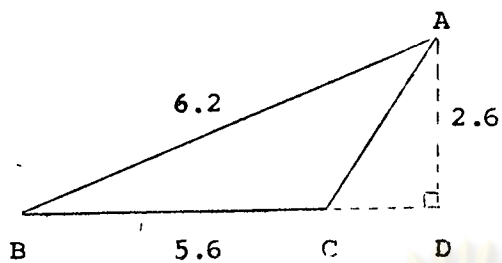
ค. คุณสมบัติการจัดหมู่สำหรับการลบ

ง. คุณสมบัติการสลับที่สำหรับการบวก

จ. คุณสมบัติการจัดหมู่สำหรับการบวก

ศูนย์วิจัยทางการแพทย์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

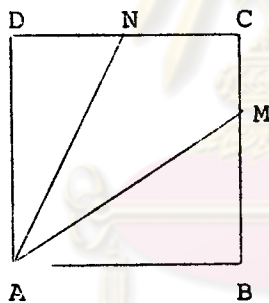
16.



จากรูป $\triangle ABC$ มีพื้นที่ตารางหน่วย

- ก. 8.96 ตารางหน่วย
- ข. 8.45 ตารางหน่วย
- ค. 8.06 ตารางหน่วย
- ง. 5.20 ตารางหน่วย
- จ. 2.08 ตารางหน่วย

17.



จักรสี่เหลี่ยม ABCD มีด้านยาวด้านละ 3 หน่วย N เป็นจุดกึ่งกลาง \overline{CD}
 \overline{BM} ยาว 2 หน่วย พื้นที่รูป AMCN เท่ากับกี่ตารางหน่วย

- ก. 5.25 ตารางหน่วย
- ข. 4.75 ตารางหน่วย
- ค. 4.50 ตารางหน่วย
- ง. 4.25 ตารางหน่วย
- จ. 3.75 ตารางหน่วย

18. สี่เหลี่ยมคางหมูรูปหนึ่งมีด้านขนานยาว 8 นิ้ว และ 6 นิ้ว ระยะห่างระหว่าง
 ด้านขนานยาว 5 นิ้ว จะมีพื้นที่ที่ตารางนิ้ว
- 120 ตารางนิ้ว
 - 70 ตารางนิ้ว
 - 50 ตารางนิ้ว
 - 35 ตารางนิ้ว
 - 34 ตารางนิ้ว
19. พื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร เป็นกี่ตารางเมตร
- 100 ตารางเมตร
 - 1000 ตารางเมตร
 - 10000 ตารางเมตร
 - 100000 ตารางเมตร
 - 1000000 ตารางเมตร
20. พื้นที่ 1400 ไร่ คิดเป็นพื้นที่ที่ตารางกิโลเมตร
- 2.80 ตารางกิโลเมตร
 - 2.24 ตารางกิโลเมตร
 - 1.40 ตารางกิโลเมตร
 - 1.120 ตารางกิโลเมตร
 - 0.00175 ตารางกิโลเมตร
21. ข้อใดถูกต้อง
- $9 \times (-5) \times 1 = 45$
 - $(-8) \times 2 \times 1 = 16$
 - $(-4) \times 7 \times (-1) = 28$
 - $(-8) \times (-10) \times 1 = -80$
 - $(-6) \times (-3) \times (-1) = 18$

22. ถ้า $\overset{\vee}{ก} = 2$, $\overset{\vee}{ข} = -1$, $\overset{\vee}{ค} = -3$, $\overset{\vee}{ง} = 1$ แล้ว
 $\{(\overset{\vee}{ก} \div \overset{\vee}{ข}) - \overset{\vee}{ค}\} \div \overset{\vee}{ง}$ มีค่าเท่ากับเท่าไร
- ก. 5
 ข. 1
 ค. -1
 ง. -5
 จ. -6
23. จำนวนที่มี -4 เป็นฐาน 3 เป็นเลขชี้กำลัง คือข้อใด
- ก. 3^{-4}
 ข. 4^{-3}
 ค. $(-4)^3$
 ง. $(-3)^{-4}$
 จ. $(-4)^{-3}$
24. 216 เขียนในรูปเลขยกกำลังใดอย่างไร
- ก. 108^2
 ข. 18^2
 ค. $2^2 \times 3^3$
 ง. $2^3 \times 3^3$
 จ. $2^3 \times 3^2$
25. 942.57×10^3 เขียนในรูป $A \times 10^n$, $1 \leq A < 10$ ได้อย่างไร
- ก. 9.4257×10
 ข. 9.4257×10^3
 ค. 9.4257×10^5
 ง. 9.4257×10^6
 จ. 9.4257×10^7

26. 6.59421×10^4 มีค่าเท่ากับเท่าไร

ก. 0.000659421

ข. 6.59421

ค. 6594.21

ง. 65942.1

จ. 659421

27. สามเหลี่ยม 2 รูปในข้อใดเท่ากันทุกประการ

ก. สามเหลี่ยม 2 รูปที่มีพื้นที่เท่ากัน

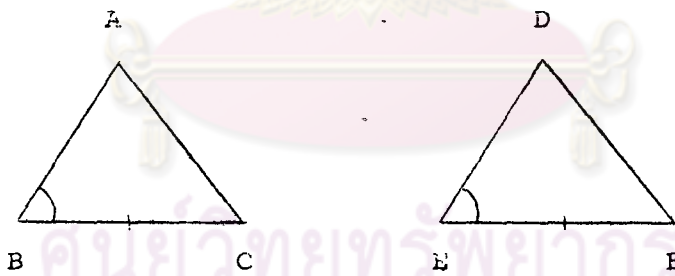
ข. สามเหลี่ยม 2 รูปที่มีมุมเท่ากันทุกมุม

ค. สามเหลี่ยม 2 รูปที่มีความยาวของเส้นรอบรูปเท่ากัน

ง. สามเหลี่ยม 2 รูปที่มีส่วนสูงเท่ากัน

จ. สามเหลี่ยม 2 รูปที่ยกทับกันได้สนิท

28.



ถ้า $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ข้อใดถูกต้อง

ก. $\overline{AB} = \overline{DE}$

ข. $\overline{AB} = \overline{DF}$

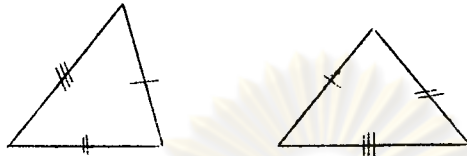
ค. $\overline{AB} = \overline{EF}$

ง. $\overline{BC} = \overline{DE}$

จ. $\overline{BC} = \overline{DF}$

29. ข้อใดมีความสัมพันธ์แบบ ด้าน - มุม - ด้าน

ก.



ข.



ค.



ง.

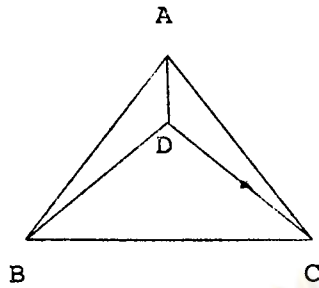


จ.



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

30.



$\triangle ABC$ และ $\triangle BCD$ เป็น \triangle หน้าจั่ว

$\triangle ABD \cong \triangle ACD$ เพราะเหตุใด

ก. $\overline{DB} = \overline{DC}, \overline{AB} = \overline{AC}, \hat{A}BD = \hat{A}CD$

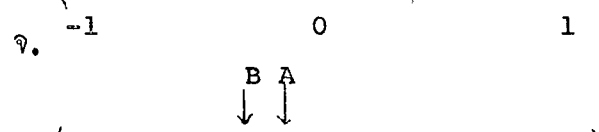
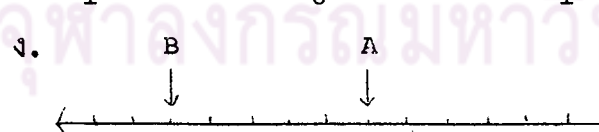
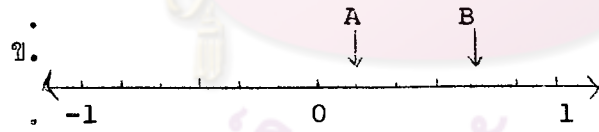
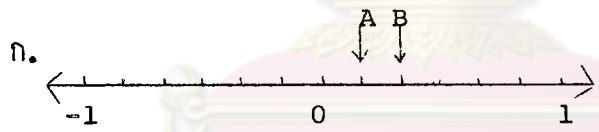
ข. $\overline{AD} = \overline{AD}, \overline{BD} = \overline{CD}, \hat{B}AD = \hat{D}AC$

ค. $\overline{DB} = \overline{DC}, \overline{AB} = \overline{AC}, \hat{B}AD = \hat{D}AC$

ง. $\overline{AB} = \overline{AC}, \hat{A}BD = \hat{A}CD, \hat{B}DA = \hat{C}DA$

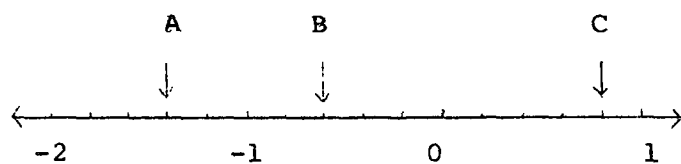
จ. $\overline{DB} = \overline{DC}, \hat{D}BA = \hat{D}CA, \hat{B}AD = \hat{C}AD$

31. $\frac{1}{6}$ และ $-\frac{2}{3}$ สามารถเขียนจุด A และ B บนเส้นจำนวนแทนได้อย่างไร



ศูนย์วิทยุพัชรากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

32.



จากรูป จุด A, B และ C แทนจำนวนใด

ก. $-1 \frac{2}{5}$, $-1 \frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$

ข. $-2 \frac{3}{5}$, $-1 \frac{2}{5}$, $\frac{4}{5}$

ค. $-2 \frac{3}{5}$, $1 \frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$

ง. $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$

จ. $-1 \frac{2}{5}$, $-1 \frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$

33. ข้อใดถูกต้อง

ก. $\frac{2}{3} = \frac{4}{9}$

ข. $-\frac{4}{5} > -\frac{2}{5}$

ค. $-1 \frac{1}{2} < -2 \frac{3}{4}$

ง. $-\frac{7}{10} < -\frac{8}{12}$

จ. $-\frac{11}{7} = 1 \frac{4}{7}$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

34. $(-\frac{4}{5}) + (-\frac{6}{7})$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{2}{35}$

ข. $-\frac{2}{35}$

ค. $-\frac{58}{35}$

ง. $-\frac{2}{7}$

จ. $-\frac{5}{6}$

35. $4 - (-\frac{2}{5})$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

ก. $4\frac{3}{5}$

ข. $4\frac{2}{5}$

ค. $3\frac{3}{5}$

ง. $1\frac{1}{5}$

จ. $\frac{2}{5}$

36. $(-3) \times (-2\frac{1}{2})$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

ก. $7\frac{1}{2}$

ข. $6\frac{1}{2}$

ค. $\frac{5}{6}$

ง. $-6\frac{1}{2}$

จ. $-7\frac{1}{2}$

37. $(-\frac{13}{12}) \div (-\frac{5}{8})$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

ก. $-1\frac{11}{15}$

ข. $-\frac{15}{26}$

ค. $\frac{15}{26}$

ง. $\frac{13}{15}$

จ. $1\frac{11}{15}$

38. แดงมีหนังสือ 40 เล่ม เป็นหนังสือวิทยาศาสตร์ $\frac{1}{8}$ ของหนังสือทั้งหมด หนังสือคณิตศาสตร์ $\frac{1}{5}$ ของที่เหลือ นอกนั้นเป็นหนังสือภาษาไทย แดงมีหนังสือภาษาไทยทั้งหมดกี่เล่ม

ก. 34 เล่ม

ข. 28 เล่ม

ค. 27 เล่ม

ง. 18 เล่ม

จ. 12 เล่ม

39. $\frac{12}{25}$ เขียนเป็นทศนิยมได้อย่างไร

ก. 0.12

ข. 0.48

ค. 1.2

ง. 4.8

จ. 48.0

40. 0.0106 เขียนเป็นเศษส่วนได้อย่างไร

ก. $\frac{1}{106}$

ข. $\frac{2}{125}$

ค. $\frac{1}{625}$

ง. $\frac{53}{500}$

จ. $\frac{53}{5000}$

41. 0.0245 เขียนในรูปการกระจายได้อย่างไร

ก. $\left(2 \times \frac{1}{10}\right) + \left(4 \times \frac{1}{10^2}\right) + \left(5 \times \frac{1}{10^3}\right)$

ข. $\left(2 \times \frac{1}{10}\right) + \left(4 \times \frac{1}{10^3}\right) + \left(5 \times \frac{1}{10^4}\right)$

ค. $\left(2 \times \frac{1}{10^3}\right) + \left(4 \times \frac{1}{10^2}\right) + \left(5 \times \frac{1}{10}\right)$

ง. $\left(2 \times \frac{1}{10}\right) + \left(4 \times \frac{1}{10^3}\right) + \left(5 \times \frac{1}{10^4}\right)$

จ. $\left(2 \times \frac{1}{10^2}\right) + \left(4 \times \frac{1}{10}\right) + (5 \times 1)$

42. จำนวนใดมากที่สุด

ก. -7.521

ข. -7.215

ค. -7.125

ง. -7.251

จ. -7.152

43. $8.965 + 0.0962$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

- ก. 9.927
- ข. 9.0612
- ค. 8.19612
- ง. 0.9927
- จ. 0.0090612

44. $14.062 - 8.4592$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

- ก. 5.6028
- ข. 5.6032
- ค. 5.6128
- ง. 6.4172
- จ. 6.5212

45. 79.4×0.05 มีค่าเท่ากับเท่าไร

- ก. 0.397
- ข. 3.97
- ค. 39.7
- ง. 397
- จ. 3970

46. $0.01206 \div 0.04$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

- ก. 0.003015
- ข. 0.00315
- ค. 0.03015
- ง. 0.3015
- จ. 3.015

แบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน

คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อความ 37 ข้อ ให้เวลาทำ 40 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้ประกอบด้วยปัญหาต่าง ๆ ด้านคณิตศาสตร์ ให้ท่านพิจารณาแก้ปัญหา และเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 ดินสอคำ 2 แท่ง ราคา 50 สตางค์ ถ้าซื้อ 10 แท่ง จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

- ก. 1.50 บาท
- ข. 2.50 บาท
- ค. 4.00 บาท
- ง. 5.00 บาท
- จ. คำตอบถูกต้องมิได้ให้ไว้

สำหรับตัวอย่างนี้ คำตอบที่ถูกต้องคือ คำตอบข้อ ข

ตัวอย่างที่ 2 นาย ก มีอายุ 20 ปี นาย ข มีอายุ 30 ปี นาย ค มีอายุเป็น $\frac{2}{3}$ ของนาย ข นาย ง มีอายุเป็น $\frac{5}{4}$ ของนาย ก อยากทราบว่า ใครมีอายุเท่ากัน

- ก. นาย ก กับนาย ค
- ข. นาย ข กับนาย ง
- ค. นาย ก กับนาย ง
- ง. นาย ข กับนาย ค
- จ. ทุกคนมีอายุเท่ากันหมด

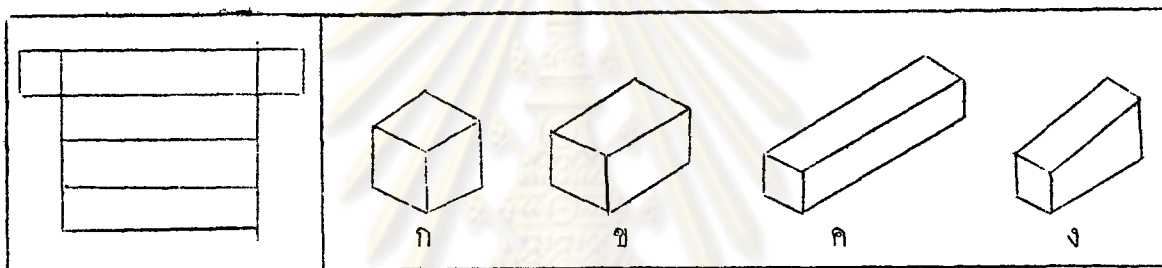
สำหรับตัวอย่างนี้ คำตอบที่ถูกต้องคือ คำตอบข้อ ก

แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบทดสอบ

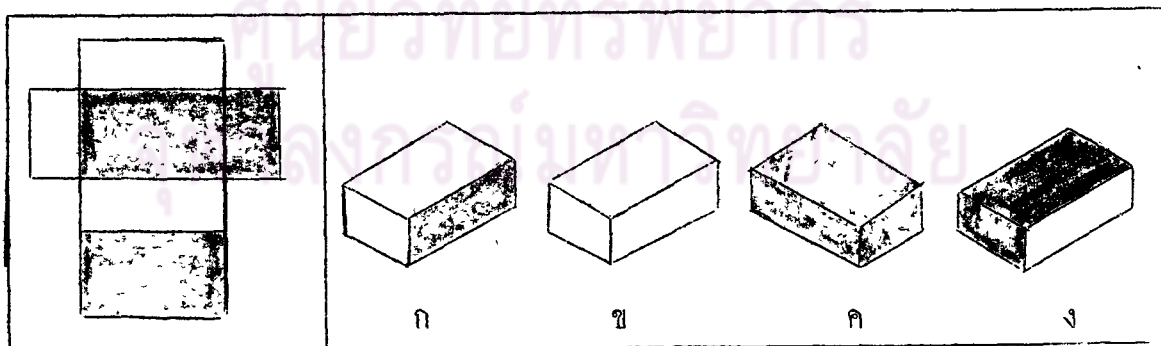
1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อคำถาม 40 ข้อ ให้เวลาทำ 40 นาที
2. ข้อสอบแต่ละข้อประกอบด้วยรูปทรงสามมิติซึ่งเกิดจากการพับรูป
ซ้ายมือสุด ให้ท่านเลือกรูปใดรูปหนึ่งซึ่งท่านคิดว่าถูกต้องทั้งรูปร่าง
ขนาด ตลอดจนสี กิ่งตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1



จากตัวอย่างจะเห็นว่ารูป ก, ข และ ค ผิดเพราะขนาดและรูปร่างไม่เท่ากับรูปทางซ้ายมือ ที่ถูกต้องคือรูป ค

ตัวอย่างที่ 2



จากตัวอย่างจะเห็นว่ารูป ก ผิด เพราะด้านสีคำเป็นด้านข้างไม่ใช่ด้านบน รูป ข ผิด เพราะด้านบนไม่มีสีคำ รูป ค ผิด เพราะด้านข้างมีสีคำ รูป ง ถูกต้อง เพราะด้านบนและด้านข้างหนึ่งด้านมีสีคำ

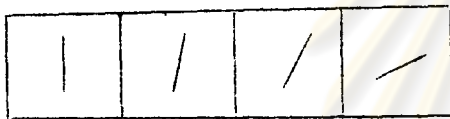
แบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผลเชิงนามธรรม

คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบทดสอบ

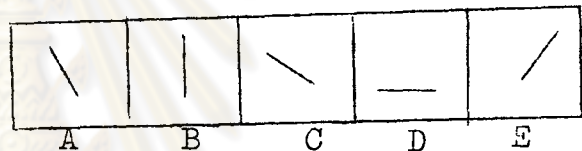
1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อคำถาม 40 ข้อ ให้เวลาทำ 40 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้ข้อสอบแต่ละข้อประกอบด้วยรูป 2 ชุด ชุดแรก เป็นชุดคำถาม ประกอบด้วยรูป 4 รูป ชุดที่สอง เป็นชุดคำตอบ ประกอบด้วยรูป 5 รูป ให้ท่านเลือกรูปใดรูปหนึ่งจากชุดคำตอบ ที่เห็นว่าควรจะเป็นรูปต่อไปของชุดคำถาม ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1

ชุดคำถาม



ชุดคำตอบ



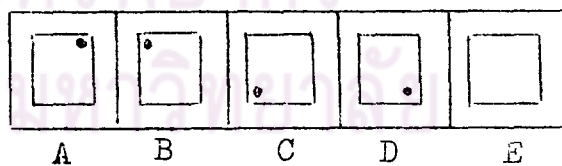
จากตัวอย่างจะเห็นว่าเส้นตรงในชุดคำถามจากรูปแรกถึงรูปสุดท้าย จะค่อย ๆ เอียงลงเป็นลำดับ ดังนั้นรูปต่อไปจึงควรเป็นเส้นนอน คำตอบที่ถูกต้องคือแก่ รูป D ในชุดคำตอบ

ตัวอย่างที่ 2


ชุดคำถาม



ชุดคำตอบ



จากตัวอย่างจะสังเกตพบว่า จุดกลมเล็กในชุดคำถามจะเคลื่อนจากมุมบนซ้ายมือไปยังมุมบนขวามือ แล้วเคลื่อนต่อไปยังมุมล่างขวามือ และมุมล่างซ้ายมือ ตามลำดับ ดังนั้นรูปต่อไปก็คือ รูปซึ่งจุดกลมเล็กเคลื่อนไปอยู่ที่มุมบนซ้ายมือ คำตอบที่ถูกต้องคือแก่รูป B



รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

1. อาจารย์พรทิพย์ ยาวะประภาษ
2. อาจารย์ประภา แกนเพิ่ม
3. อาจารย์สมลักษณ์ เกสรศักดิ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ตารางที่ 6 ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่าย (p)
ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 2 (ค 203) ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

ข้อที่	p	q	pq	r
1	0.35	0.65	0.2275	0.41
2	0.70	0.30	0.2100	0.37
3	0.76	0.24	0.1824	0.41
4	0.69	0.31	0.2139	0.56
5	0.33	0.67	0.2211	0.22
6	0.43	0.53	0.2451	0.26
7	0.48	0.52	0.2496	0.37
8	0.67	0.33	0.2211	0.44
9	0.80	0.20	0.1600	0.26
10	0.80	0.20	0.1600	0.26
11	0.74	0.26	0.1924	0.44
12	0.74	0.26	0.1924	0.56
13	0.69	0.31	0.2139	0.48
14	0.72	0.28	0.2016	0.41
15	0.46	0.54	0.2484	0.52
16	0.67	0.33	0.2211	0.26
17	0.54	0.46	0.2484	0.63
18	0.80	0.20	0.1600	0.48

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อที่	p	q	pq	r
19	0.69	0.31	0.2139	0.33
20	0.39	0.61	0.2379	0.52
21	0.80	0.20	0.1600	0.30
22	0.56	0.44	0.2464	0.26
23	0.74	0.26	0.1924	0.74
24	0.80	0.20	0.1600	0.63
25	0.56	0.44	0.2464	0.41
26	0.65	0.35	0.2275	0.37
27	0.69	0.31	0.2139	0.41
28	0.63	0.37	0.2331	0.30
29	0.54	0.46	0.2484	0.41
30	0.44	0.56	0.2464	0.30
31	0.54	0.46	0.2484	0.41
32	0.57	0.43	0.2451	0.63
33	0.56	0.44	0.2464	0.37
34	0.72	0.28	0.2016	0.41
35	0.69	0.31	0.2139	0.48
36	0.61	0.39	0.2379	0.56
37	0.57	0.43	0.2451	0.56
38	0.61	0.39	0.2379	0.56
39	0.69	0.31	0.2139	0.56
40	0.46	0.54	0.2484	0.70

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อที่	p	q	pq	r
41	0.46	0.54	0.2484	0.78
42	0.80	0.20	0.1600	0.26
43	0.80	0.20	0.1600	0.26
44	0.74	0.26	0.1924	0.44
45	0.50	0.50	0.2500	0.56
46	0.80	0.20	0.1600	0.26
$\Sigma pq =$			9.9046	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ค 203) กอนนำไปใช้ในการวิจัย

$$\text{จากสูตร } r_{KR20} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

$$k = 46$$

$$\sum pq = 9.9046$$

$$r_{KR20} = \frac{46}{45} \left[1 - \frac{9.9046}{59.31} \right]$$

$$= \frac{46}{45} (1 - 0.167)$$

$$= \frac{46}{45} (0.833)$$

$$= 0.85$$

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์มีความเที่ยง 0.85

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนคณิตศาสตร์ (ค 203)

$$\begin{aligned} s_e &= s \sqrt{1 - r_{tt}} \\ &= 7.7 \sqrt{1 - 0.85} \\ &= 7.7 (0.3873) \\ &= \pm 2.98 \end{aligned}$$



คุรุณวิทย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน ก่อนนำ

ไปใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 7 ค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบความสามารถด้าน
จำนวน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	q = 1 - p
1	0.62	0.38
2	0.46	0.54
3	0.40	0.60
4	0.49	0.51
5	0.47	0.53
6	0.19	0.81
7	0.04	0.96
8	0.33	0.67
9	0.66	0.34
10	0.80	0.20
11	0.70	0.30
12	0.76	0.24
13	0.63	0.37
14	0.47	0.53
15	0.48	0.52
16	0.48	0.52
17	0.20	0.80
18	0.35	0.65

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	$q = 1 - p$
19	0.46	0.54
20	0.27	0.73
21	0.21	0.79
22	0.25	0.75
23	0.50	0.50
24	0.51	0.49
25	0.23	0.77
26	0.77	0.23
27	0.72	0.28
28	0.36	0.64
29	0.46	0.54
30	0.42	0.58
31	0.30	0.70
32	0.32	0.68
33	0.33	0.67
34	0.23	0.77
35	0.16	0.84
36	0.32	0.68
37	0.11	0.89

$$r_{KR20} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

$$k = 37$$

$$\sum pq = 7.6348$$

$$S^2 = 33.3281$$

$$r_{KR20} = \frac{37}{36} \left[1 - \frac{7.6348}{33.3281} \right]$$

$$= \frac{37}{36} (1 - 0.2291)$$

$$= \frac{37}{36} (0.7709)$$

$$= 0.79$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 8 ค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบความสามารถ
 ด้านมิติสัมพันธ์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	q = 1 - p
1	0.82	0.18
2	0.54	0.46
3	0.67	0.33
4	0.37	0.63
5	0.48	0.52
6	0.53	0.47
7	0.53	0.47
8	0.59	0.41
9	0.54	0.46
10	0.58	0.42
11	0.65	0.35
12	0.48	0.52
13	0.52	0.48
14	0.45	0.55
15	0.58	0.42
16	0.71	0.29
17	0.68	0.32
18	0.52	0.48

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	$q = 1 - p$
19	0.38	0.62
20	0.51	0.49
21	0.33	0.67
22	0.38	0.62
23	0.68	0.32
24	0.53	0.47
25	0.45	0.55
26	0.53	0.47
27	0.34	0.66
28	0.47	0.53
29	0.46	0.54
30	0.54	0.46
31	0.43	0.57
32	0.59	0.41
33	0.49	0.51
34	0.48	0.52
35	0.60	0.40
36	0.35	0.65
37	0.33	0.67
38	0.25	0.75
39	0.28	0.72
40	0.37	0.63

$$r_{KR20} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

$$k = 40$$

$$s^2 = 55.09$$

$$\sum pq = 9.3959$$

$$r_{KR20} = \frac{40}{39} \left[1 - \frac{9.3959}{55.09} \right]$$

$$= \frac{40}{39} (1 - 0.17)$$

$$= \frac{40}{39} (0.83)$$

$$= 0.85$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผลเชิง
นามธรรม ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 9 ค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบความสามารถด้าน
เหตุผลเชิงนามธรรม

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	q = 1 - p
1	0.84	0.16
2	0.57	0.43
3	0.71	0.29
4	0.76	0.24
5	0.75	0.25
6	0.66	0.34
7	0.68	0.32
8	0.73	0.27
9	0.63	0.37
10	0.71	0.29
11	0.69	0.31
12	0.77	0.23
13	0.76	0.24
14	0.67	0.33
15	0.53	0.47
16	0.75	0.25
17	0.69	0.31
118	0.73	0.27

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	q = 1 - p
19	0.61	0.39
20	0.72	0.28
21	0.53	0.47
22	0.50	0.50
23	0.59	0.41
24	0.63	0.37
25	0.42	0.58
26	0.69	0.31
27	0.58	0.42
28	0.45	0.55
29	0.63	0.37
30	0.51	0.49
31	0.38	0.62
32	0.58	0.42
33	0.40	0.60
34	0.67	0.33
35	0.36	0.64
36	0.45	0.55
37	0.59	0.41
38	0.46	0.54
39	0.33	0.67
40	0.77	0.23

$$r_{KR20} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

$$k = 40$$

$$S^2 = 62.79$$

$$\sum pq = 8.8274$$

$$r_{KR20} = \frac{40}{39} \left[1 - \frac{8.8274}{62.79} \right]$$

$$= \frac{40}{39} (1 - 0.14)$$

$$= \frac{40}{39} (0.86)$$

$$= 0.88$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง

ตารางที่ 10 ค่า N , \bar{x} , s ของกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง

แบบทดสอบ	N	\bar{x}	s
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 203)	478	25.027	8.461
ความสามารถคำนวณจำนวน	478	14.082	5.469
ความสามารถคำนวณมิติสัมพันธ์	478	22.163	7.928
ความสามารถคำนวณเหตุผลเชิงนามธรรม	478	26.374	7.371

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเปียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation)

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
r_{x_1y}	0.70563**
r_{x_2y}	0.50798**
r_{x_3y}	0.55676**

** P < 0.01

N = 478

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดสอบนัยสำคัญของ r_{x_1y}

สมมติฐาน $H_0 : r = 0$

$H_1 : r \neq 0$

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

$$= 0.70563 \sqrt{\frac{478-2}{1-(0.70563)^2}}$$

$$= 0.79563 \sqrt{\frac{476}{1-0.4979}}$$

$$= 0.70563 \sqrt{\frac{476}{0.5021}}$$

$$= 0.70563 \sqrt{948.02}$$

$$= 0.70563 (30.79)$$

$$= 21.73$$

เปิดตาราง t ที่ df $478 - 2 = 476$ ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้ค่า t จากตารางเท่ากับ 2.576 แต่ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 21.73 จึงปฏิเสธ H_0 แสดงว่า r_{x_1y} มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดสอบนัยสำคัญของ r_{x_2y}

สมมติฐาน

$$H_0 : r = 0$$

$$H_1 : r \neq 0$$

จากสูตร

$$\begin{aligned} t &= r \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}} \\ &= 0.50798 \sqrt{\frac{478-2}{1-(0.50798)^2}} \\ &= 0.50798 \sqrt{\frac{476}{1-0.2580}} \\ &= 0.50798 \sqrt{\frac{476}{0.742}} \\ &= 0.50798 \sqrt{641.5094} \\ &= 0.50798 (25.33) \\ &= 12.87 \end{aligned}$$

ค่า t ที่คำนวณได้มากกว่าค่า t จากตาราง จึงปฏิเสธ H_0
 แสดงว่า r_{x_2y} มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดสอบนัยสำคัญของ r_{x_3y}

สมมติฐาน

$$H_0 : r = 0$$

$$H_1 : r \neq 0$$

จากสูตร

$$\begin{aligned} t &= r \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}} \\ &= 0.55676 \sqrt{\frac{478-2}{1-(0.55676)^2}} \\ &= 0.55676 \sqrt{\frac{476}{1-0.30998}} \\ &= 0.55676 \sqrt{\frac{476}{0.69002}} \\ &= 0.55676 \sqrt{689.84} \\ &= 0.55676 (26.26) \\ &= 14.62 \end{aligned}$$

ค่า t ที่คำนวณได้มากกว่า t จากตาราง จึงปฏิเสธ H_0
 แสดงว่า r_{x_3y} มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดสอบนัยสำคัญของค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R)

สมมติฐาน

$$H_0 : R = 0$$

$$H_1 : R \neq 0$$

จากสูตร

$$F = \frac{R^2/g}{(1 - R^2) / (N - g - 1)}$$

$$R^2 = 0.55778$$

$$g = 3$$

$$N = 478$$

$$F = \frac{0.55778/3}{1 - (0.55778)^2 / (478 - 3 - 1)}$$

$$= \frac{0.1859266}{(1 - 0.3111185) (474)}$$

$$= \frac{0.1859266}{(0.6888815) (474)}$$

$$= \frac{0.1859266}{0.0014533}$$

$$= 127.93408$$

ค่า F จากตารางซึ่งมีชั้นแห่งความเป็นอิสระ 3 และ 474 ตามลำดับ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 เท่ากับ 3.78 แต่ค่า F ที่คำนวณได้มากกว่า 3.78 แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ จึงปฏิเสธ H_0 หมายความว่ามีความสัมพันธ์กันจริง

การหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์

$$SE_{\text{est}} = S_y \sqrt{1 - R^2} \quad S_y = \sqrt{\frac{SS_y}{df}}$$

$$SS_y = 34150.338$$

$$df = N - 4 = 478 - 4 = 474$$

$$R = 0.74684$$

$$S_y = \sqrt{\frac{34150.338}{474}}$$

$$= \sqrt{72.047126}$$

$$= 8.488$$

$$SE_{\text{est}} = 8.488 \sqrt{1 - (0.74684)^2}$$

$$= 8.488 \sqrt{1 - 0.55778}$$

$$= 8.488 (0.665)$$

$$= \pm 5.6445$$

ศูนย์วิทยุพยากรณ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบความสามารถด้านจำนวน คำนวณมิติสัมพันธ์ และด้านเหตุผลเชิงนามธรรม แต่ละด้าน ของนักเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงและต่ำ

ความสามารถด้าน	ผลสัมฤทธิ์	จำนวน	\bar{X}	S	t
จำนวน	H ₁	129	19.6279	4.617	20.02**
	L ₁	129	9.8605	3.066	
มิติสัมพันธ์	H ₂	129	27.9147	6.320	12.97**
	L ₂	129	17.4884	6.586	
เหตุผลเชิงนามธรรม	H ₃	129	31.1783	4.691	14.06**
	L ₃	129	20.6512	7.093	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 ** p < 0.01
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำนวณค่า t-test ระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คณิตศาสตร์สูงและต่ำ เกี่ยวกับความสามารถด้านจำนวน

สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

จากสูตร

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$= \frac{9.7674}{\sqrt{\frac{2728.5361 + 1203.2455}{256} \cdot \left(\frac{2}{129}\right)}}$$

$$= \frac{9.7674}{\sqrt{\frac{3931.7816}{256} \cdot \left(\frac{2}{129}\right)}}$$

$$= \frac{9.7674}{\sqrt{0.2381166}}$$

$$= \frac{9.7674}{0.48797}$$

$$= 20.02$$

ศูนย์วิจัยนวัตพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำนวณค่า t-test ระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์สูงและต่ำ เกี่ยวกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

จากสูตร

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$= \frac{10.4263}{\sqrt{\frac{5112.6272 + 5552.0506}{256} \cdot \left(\frac{2}{129} \right)}}$$

$$= \frac{10.4263}{\sqrt{\frac{10664.667}{256} \cdot \left(\frac{2}{129} \right)}}$$

$$= \frac{10.4263}{\sqrt{0.6458743}}$$

$$= \frac{10.4263}{0.8037}$$

$$= 12.97$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำนวณค่า t-test ระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คณิตศาสตร์สูงและต่ำ เกี่ยวกับความสามารถด้านเหตุผลเชิงนามธรรม

สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

จากสูตร

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$= \frac{10.5271}{\sqrt{\frac{2816.7015 + 6439.793}{256} \cdot \left(\frac{2}{129}\right)}}$$

$$= \frac{10.5271}{\sqrt{\frac{9256.4645}{256} \cdot \left(\frac{2}{129}\right)}}$$

$$= \frac{10.5271}{\sqrt{0.56059}}$$

$$= \frac{10.5271}{0.7487}$$

$$= 14.06$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 ค่า t เท่ากับ 2.326 แต่ t
 ที่คำนวณได้มากกว่า 2.326 ดังนั้นผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยมีนัยสำคัญทางสถิติ
 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 หมายความว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คณิตศาสตร์สูงมีความสามารถด้านจำนวน ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านเหตุผลเชิง
 นามธรรม แต่ละด้านสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ประวัติผู้เขียน



นางกรรณิการ์ ชีรวะเจริญชัย เกิดวันที่ 31 มีนาคม 2497 ที่ กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นจากคณะครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2518 เข้าศึกษาต่อในสาขาการศึกษา คณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2524 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งอาจารย์ โรงเรียนสาธิต แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย