



บรรณานุกรม

- กาญจนา ศิริวัฒนพงษ์. "การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนการทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ ที่มีลักษณะแตกต่างกัน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2520.
- กรองทอง เทพศิริอำนวย. "การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชนิดเลือกตอบและชนิดเติมค่า." วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมทางวิชาการ, 2524.
- กิลดอก, เจ. พี., และ ฟริคเตอร์, เบเนจามิน. สถิติมูลฐานทางจิตวิทยาและการศึกษา. แปลโดย สวัสดิ์ ประทุมราช. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมทางวิชาการ, 2526.
- ชวาล แพร์ทิกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช, 2516.
- เตือนใจ เศรษฐลักโศ, เอนก เพ็ชรอนุกุลบุตร และ เพ็ญศรี เศรษฐวงค์. การวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2518.
- บุญเชิด วิทยุอนันต์พงษ์. การวัดและประเมินผลการศึกษา: ทฤษฎีและการประยุกต์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2520.
- ประคอง กรรณสุต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เจริญผล, 2525.
- ใหญ่ลย์ จิตรโก. "การใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิดต่างๆและแบบเติมค่า วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ ประถมปีที่ 7 ของโรงเรียนสังกัดเทศบาลนครธนบุรี." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2514.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ค 012.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2524.

_____ . หนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ ค 012. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว, 2524.

สนั่น สิทธิวัง. "การเปรียบเทียบคุณภาพของข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบที่ครูคิดสร้างตัวลง
ขึ้นเอง กับข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกจากคำตอบของนักเรียนในวิชาเลขคณิต ชั้นประถม
ปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และมัธยมศึกษาปีที่ 3." วิทยานิพนธ์การศึกษามหา-
บัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2512.

สมหวัง พิชยาบุฉน์. "หลักในการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ." การพัฒนาการเรียน
การสอน. กรุงเทพฯ: คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,
2523 : 102 - 103 (อีกสำเนา)

สวัสดิ์ ประทุมราช. "การวิเคราะห์ข้อสอบ" การพัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ:
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2523 : 119 -
127 (อีกสำเนา)

เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และ เอนกกุล กริแสง. หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิมพ์เขต, 2517.

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. "บทบาทของการวัดผลการศึกษา." พัฒนาวิถผล 7 (2514): 48.

อนันต์ ศรีโสภณ. การพัฒนาการสอบ. พระนคร: จุฬารัตน์การพิมพ์, 2515.

_____ . การวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2516.

อุจน์ มณีคำ. "การเปรียบเทียบค่าความเที่ยง ความตรง ของแบบสอบสัมฤทธิ์ผลแบบ
เลือกตอบ และแบบถูกผิด." วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาคาร
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

อนาสทาร์, แอน. การตรวจสอบเชิงจิตวิทยา. แปลโดย ระดมสุข อารวธำรุง
และคณะ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2519.

สุนทร ทองอุไทย. "การประเมินผลการเรียน." ศึกษาศาสตร์สาร 7 (ธันวาคม
2521) : 32.

Adams, Georgia S., and Torgerson, T. Measurement and Evaluation
for the Secondary School Teacher. New York: The Dryden
Press, 1957.

Adams, Georgia S. Measurement and Evaluation in Education
Psychology and Guidance. New York: Holt Rinehart and
Winston Inc., 1964.

Ahmann, J. S. Testing Student Achievement and Aptitude.
Washington D. C.: American Council on Education, 1962.

Bloom, Benjamin S., Hasting, Thomas J., and George F. Madaus.
Handbook on Formative and Summative Evaluation of
Student Learning. New York: McGraw - Hill, 1971.

Boynton, Marcia. "Inclusion of 'None of These' Makes Spelling
Items More Difficult." Journal of Educational and
Psychological Measurement 10(Autumn 1950): 1950.

Brown, Frederick G. Principle of Education and Psychological
Testing. 2d ed. New York: Holt, Rinehart and Winston,
1976.

Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and
Education. McGraw - Hill Kogukusha Ltd., 1971.

- Gronlund, Norman E. Measurement and Evaluation in Teaching.
3d ed. New York: MacMillan, 1976.
- Gronlund, N. E. Constructing Achievement Test. 2d ed.
Englewood Cliffs, N. J. : Prentice - Hall, 1977.
- Mehrens, William A., and Lehmann, Irvin J. Measurement and
Evaluation in Education and Psychology. 3d ed.
New York: Holt, Rinehart and Winston, 1984.
- Rimland, B. "The Effects of Varying Time Limits and of Using
'Right Answer Not Given' in Experimental Forms of the
U.S. Navy Arithmetic Test." Journal of Educational and
Psychological Measurement 20 (Autumn 1960): 533 - 538.
- Thorndike, R. L. Educational Measurement. Washington D. C.:
American Council on Education, 1971.
- Thorndike, R. L., and Elizabeth, P. Hagen. Measurement and
Evaluation in Psychological and Education. New York:
John Wiley and Sons, 1961.
- Wert, James E., Weidt, Charles O., and Ahmann, J. Stanley.
Statistical Methods in Educational and Psychological
Research. New York: Appleton - Century - Craffs, Inc.,
1954.
- Wesman, A. G., and Bennett, G.K. "The Use of 'None of These'
as an Option in Test Construction." Journal of
Educational Psychology 37 (August 1964): 541 - 549.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามครูที่เขียนตัวเลือกในแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ ค 012

1. นายจุมพล พานิชกุล
อาจารย์สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนสตรีศรีน่าน จังหวัดน่าน
2. นายสุนทร เมินคำ
อาจารย์สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนบัว จังหวัดน่าน
3. นายอุดม พานิชกุล
อาจารย์สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนลา จังหวัดน่าน
4. นางฉวีวรรณ ยอกมงคล
อาจารย์สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนลา จังหวัดน่าน



รายนามครูที่มาร่วมประชุมกันเขียนตัวเลือกในแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ ค 012

1. นายประมวล กระจ่างอรดิชัย
อาจารย์สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนสตรีศรีน่าน จังหวัดน่าน
2. นายสมพงษ์ ถายา
อาจารย์สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนศรีสวัสดิ์วิทยาคาร จังหวัดน่าน
3. นางลารัตนา นันทชัย
อาจารย์สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนศรีสวัสดิ์วิทยาคาร จังหวัดน่าน
4. นายกิติวุฒิ บุญบรรพท
อาจารย์สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนบัว จังหวัดน่าน

ทวิเลือกในแบบสอบ ฉบับ ก ฉบับ ข และ ฉบับ ค

1. กราฟของเส้นตรง $3x - 2y = 6$ ตัดแกน x ที่จุดใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. (0,2)	ก. (-3,0)	ก. (0,-3)
ข. (0,-2)	ข. (-2,0)	ข. (0,2)
ค. (-2,0)	✓ค. (2,0)	✓ค. (2,0)
✓ง. (2,0)	ง. (3,0)	ง. (-3,2)

2. ถ้ากราฟของเส้นตรง $lx + my + n = 0$ และ $ax + by + c = 0$ ทั้งฉากกัน และ a, b, l, m เป็นจำนวนจริงที่ไม่ใช่ศูนย์ แล้ว a/l มีค่าเท่าใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ก. $-bm$	✓ก. $-bm$	ก. bm
ข. bm	ข. bm	✓ข. $-bm$
ค. $-bn$	ค. $\frac{1}{bm}$	ค. -1
ง. m	ง. $-\frac{1}{bm}$	ง. เป็นจำนวนเต็มบวก

3. เส้นตรงที่ผ่านจุด $(5, -3)$ และ $(a, 1)$ มีความชันเท่ากับ $-\frac{1}{3}$ แล้ว a มีค่าเท่าใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $-\frac{11}{3}$	✓ก. -7	✓ก. -7
ข. 5	ข. -17	ข. 2
ค. 7	ค. 11	ค. 3
✓ง. -7	ง. $-\frac{11}{3}$	ง. 17

4. เส้นตรงที่ผ่านจุด $(-3, 5)$ และมีความชัน $\frac{1}{4}$ จะมีสมการคือข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $4y - x - 17 = 0$	ก. $4x - y + 17 = 0$	ก. $x - 4y - 17 = 0$
ข. $4x - y + 17 = 0$	ข. $x - 4y + 17 = 0$	ข. $y - x - 23 = 0$
ค. $x + 4y - 23 = 0$	✓ ก. $4y - x - 23 = 0$	ค. $4y - x - 17 = 0$
✓ ง. $4y - x - 23 = 0$	ง. $y - 4x + 23 = 0$	✓ ง. $4y - x - 23 = 0$

5. ถ้าเส้นตรง m ตั้งฉากกับเส้นตรง $y + 3x - 2 = 0$ ซึ่งทำมุม 120 องศา กับแกน x แล้วเส้นตรง m จะทำมุมกับแกน x กี่องศา

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ ก. 30	✓ ก. 30	✓ ก. 30
ข. 60	ข. 60	ข. 45
ค. 90	ค. 120	ค. 60
ง. 120	ง. 150	ง. 120

6. ถ้าเส้นตรง $3x + 4y = 5$ ตั้งฉากกับเส้นตรง $4x + ky - 3 = 0$, แล้ว k มีค่าเท่าใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. -4	✓ ก. -3	ก. 6
ข. 4	ข. 3	ข. 5
ค. 3	ค. $\frac{1}{3}$	ค. 3
✓ ง. -3	ง. $\frac{16}{3}$	✓ ง. -3

7. สมการที่มีกราฟเป็นเส้นตรง ซึ่งผ่านจุด $(-1, -3)$ และขนานกับกราฟของสมการ

$$x + 7y = 2 \quad \text{คือข้อใด}$$

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $x - 7y - 22 = 0$	ก. $x - 7y + 20 = 0$	ก. $x - y - 2 = 0$
ข. $x + 7y - 22 = 0$	ข. $7x - y + 4 = 0$	ข. $7x - y + 4 = 0$
ค. $x - 7y + 22 = 0$	ค. $7x + y + 16 = 0$	✓ค. $x + 7y + 22 = 0$
✓ง. $x + 7y + 22 = 0$	✓ง. $x + 7y + 22 = 0$	ง. $7y - x + 20 = 0$

8. เส้นตรงซึ่งผ่านจุด $(0, 0)$ และตั้งฉากกับเส้นตรงที่ผ่านจุด $(3, -6)$ และ $(4, 5)$ มีสมการ คือข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $11x + y = 0$	ก. $y - 11x = 0$	ก. $7y - 11x = 0$
ข. $11x - y = 0$	ข. $y + 11x = 0$	✓ข. $x + 11y = 0$
ค. $x - 11y = 0$	ค. $x - 11y = 0$	ค. $11x - y = 0$
✓ง. $x + 11y = 0$	✓ง. $x + 11y = 0$	ง. $x - 11y = 0$

9. เส้นตรง $3x - 4y + 20 = 0$, กับเส้นตรง $3x - 4y - 10 = 0$ อยู่ห่างกันกี่หน่วย

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. 4	ก. 2	ก. 2
ข. 5	✓ข. 6	✓ข. 6
✓ค. 6	ค. 10	ค. 10
ง. 7	ง. 30	ง. 30

10. ถ้าจุด $(3,2)$, $(11,0)$ และ $(-1,y)$ อยู่ในเส้นตรงเดียวกัน แล้ว y มีค่าเท่าใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. -3	ก. $-\frac{1}{4}$	ก. -3
ข. 2	ข. -3	ข. $\frac{8}{3}$
✓ค. 3	ค. $-\frac{1}{3}$	✓ค. 3
ง. 4	✓ง. 3	ง. 4

11. ถ้าเส้นตรง $3x-2py+6 = 0$, ผ่านจุด $(2,3)$ แล้ว p มีค่าเท่าใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $\frac{1}{2}$	ก. -2	ก. -2
ข. 1	ข. 0	ข. 0
✓ค. 2	✓ค. 2	✓ค. 2
ง. 3	ง. 6	ง. 6

12. เส้นตรงที่ขนานกับเส้นตรง $2x + 3y = 6$ และผ่านจุดตัดกันระหว่างเส้นตรง $x + y = 8$ กับ $x - y = 2$ จะมีสมการดังข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ก. $2x + 3y = 19$	✓ก. $2x + 3y = 19$	✓ก. $2x + 3y = 19$
ข. $2x - 3y = 19$	ข. $2x - 3y = 21$	ข. $3x + 2y = 21$
ค. $3x - 2y = 19$	ค. $2x - 3y = 1$	ค. $2y - 6x = 15$
ง. $3x + 2y = 19$	ง. $3x - 2y = 9$	ง. $2x - 3y = 19$

13. วงกลมที่มีจุด $(4, 3)$ เป็นจุดศูนย์กลาง และสัมผัสเส้นตรง $4x + 3y = 50$ มีรัศมียาวกี่หน่วย

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. 2	ก. 25	ก. 1
ข. 3	ข. 15	✓ข. 5
ค. 4	✓ค. 5	ค. $5\sqrt{2}$
✓ง. 5	ง. 1	ง. 25

14. ถ้าจุด $P(6, -6)$ เป็นจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมจุด $A(-7, 8)$ และ $B(x, y)$ แล้วพิกัดของจุด B คือข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $(-19, 20)$	ก. $(-6.5, 7)$	ก. $(5, -20)$
ข. $(-19, -20)$	ข. $(-1, -4)$	ข. $(5, -4)$
✓ค. $(19, -20)$	ค. $(-\frac{1}{2}, 1)$	ค. $(-1, -2)$
ง. $(19, 20)$	✓ง. $(19, -20)$	✓ง. $(19, -20)$

15. ให้ $f = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \frac{1}{x-8} \right\}$ โดเมนของ f คือเซตในข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $\{x \mid x \in \mathbb{R}\}$	ก. $\{x \mid x \in \mathbb{R}\}$	ก. $\{x \mid x \in \mathbb{R}\}$
✓ข. $\{x \mid x \neq 8\}$	ข. $\{x \mid x \neq 0\}$	ข. $\{x \mid x > 8\}$
ค. $\{x \mid x \neq -8\}$	✓ค. $\{x \mid x \neq 8\}$	✓ค. $\{x \mid x \neq 8\}$
ง. $\{x \mid x > 8\}$	ง. $\{x \mid x < 8\}$	ง. $\{x \mid -8 < x < 8\}$

16. ให้ $f = \{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \frac{4}{1+x^2}\}$ เรนจ์ของ f คือเซตใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $\{x \mid x \in \mathbb{R}\}$	ก. $\{x \mid x \neq 0\}$	ก. $\{x \mid x \in \mathbb{R}\}$
ข. $\{x \mid x > 0\}$	ข. $\{x \mid x \neq -1\}$	ข. $\{x \mid x \leq 4\}$
ค. $\{x \mid 0 < x < 4\}$	ค. $\{x \mid x > 0\}$	ค. $\{x \mid x \neq 0\}$
✓ ง. $\{x \mid 0 < x \leq 4\}$	✓ ง. $\{x \mid 0 < x \leq 4\}$	✓ ง. $\{x \mid 0 < x \leq 4\}$

17. ฟังก์ชัน 1-1 จาก $\{1,3\}$ ไปทั่วถึง (ONTO) $\{5,6,7\}$ คือเซตใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ ก. \emptyset	✓ ก. \emptyset	✓ ก. \emptyset
ข. $\{(1,5), (3,6)\}$	ข. $\{(1,5), (3,6)\}$	ข. $\{(1,5), (3,6)\}$
ค. $\{(5,1), (6,3), (7,1)\}$	ค. $\{(1,5), (3,6), (3,7)\}$	ค. $\{(1,5), (1,6), (1,7)\}$
✓ ง. $\{(1,5), (1,6), (1,7), (3,5), (3,6), (3,7)\}$	✓ ง. $\{(5,1), (6,3), (7,3)\}$	✓ ง. $\{(1,5), (1,6), (1,7), (3,5), (3,6), (3,7)\}$

18. ให้ $f(x) = \begin{cases} \sqrt{4-x} & \text{เมื่อ } x \leq 0 \\ 6-x & \text{เมื่อ } x > 4 \end{cases}$ เรนจ์ของ f คือเซตใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $\{x \mid x \leq 0 \text{ หรือ } x > 4\}$	ก. $\{x \mid x \in \mathbb{R}\}$	✓ ก. $\{x \mid x \in \mathbb{R}\}$
ข. $\{x \mid x > 4\}$	ข. $\{x \mid x \neq 2\}$	ข. $\{x \mid x \geq 2\}$
ค. $\{x \mid x > 0\}$	ค. $\{x \mid x > 4 \text{ หรือ } x \leq 0\}$	ค. $\{x \mid x \leq 2\}$
✓ ง. $\{x \mid x \in \mathbb{R}\}$	✓ ง. $\{x \mid x \geq 2 \text{ หรือ } x \leq 0\}$	✓ ง. $\{x \mid x \geq 2 \text{ หรือ } x \leq 1\}$



19. ถ้า f และ g เป็นฟังก์ชัน แล้ว $g \circ f$ จะหาได้และมีความหมายเมื่อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $R_g \subset D_f$	ก. $R_g \subset D_f$	ก. f เป็นสับเซตของ g
✓ข. $R_f \subset D_g$	✓ข. $R_f \subset D_g$	ข. f และ g ไม่ใช่เซตว่าง
ค. $D_f \subset R_g$	ค. $D_g \subset R_f$	ค. กำหนดค่า f และ g มาให้
ง. $D_g \subset R_f$	ง. $D_f \subset R_g$	✓ง. เรนจ์ของ f เป็นสับเซตของโดเมนของ g

20. ให้ $f(x) = 2x - 3$; $f^{-1}(5)$ มีค่าเท่าใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. 7	ก. -7	ก. -7
ข. 5	ข. $\frac{1}{7}$	ข. $\frac{1}{7}$
✓ค. 4	✓ค. 4	✓ค. 4
ง. -4	ง. 7	ง. 7

21. ให้ $f = \{ (2,1), (3,2), (4,3) \}$ ดังนั้น $(f \circ f^{-1})(3)$ เท่ากับข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. 1	ก. 2	ก. 2
ข. 2	✓ข. 3	✓ข. 3
✓ค. 3	ค. 4	ค. 4
ง. 4	ง. 6	ง. ไม่มีค่าตอบข้อใดถูก

22. ให้ $f(x) = x^2 + 2x - 3$ และ $g(x) = 3x - 4$ ดังนั้น

$g \circ f(x)$ เท่ากับข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $9x^2 - 18x + 5$	ก. $3x^2 + 6x - 5$	ก. $3x^2 + 2x - 7$
✓ ข. $3x^2 + 6x - 13$	✓ ข. $3x^2 + 6x - 13$	✓ ข. $3x^2 + 6x - 13$
ค. $3x^2 + 6x - 9$	ค. $9x^2 - 18x + 5$	ค. $9x^2 - 18x + 5$
ง. $x^2 + 5x - 7$	ง. $x^2 + 5x - 7$	ง. $3x^3 + 2x^2 - 17x + 12$

23. ถ้า $f(x) = 2x$ และ $f(g(x)) = -x$ แล้ว $g(x)$ คือข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $-2x^2$	ก. $\frac{x}{2}$	ก. $-\frac{1}{2}$
ข. $-2x$	✓ ข. $-\frac{x}{2}$	✓ ข. $-\frac{x}{2}$
ค. $-\frac{2}{x}$	ค. $-\frac{1}{x}$	ค. $-2x$
✓ ง. $-\frac{x}{2}$	ง. $-\frac{1}{2x}$	ง. $-2x^2$

24. ให้ $f = \{ (2,4), (3,6), (4,8), (6,3) \}$ และ

$g = \{ (1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6), (7,7), (8,8) \}$

แล้ว $g \circ f$ คือข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. \emptyset	ก. $\{ (2,4), (3,6), (6,3), (4,6) \}$	ก. $\{ (1,1), (2,2), (3,3), \dots, (7,7), (8,8), (2,4), (3,6), (4,6), (6,3) \}$

24. (คอ)

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ข. $\{(2,6), (3,9), (6,9), (4,12)\}$	ข. $\{(6,4), (6,3), (12,8), (6,6)\}$	ข. $\{(3,5), (5,8), (7,11), (10,7), (5,5), (6,6), (7,7), (8,8)\}$
ค. $\{(4,6), (6,9), (8,12), (12,9)\}$	✓ค. $\{(2,6), (3,9), (6,9), (4,12)\}$	ค. $\{(3,5), (5,8), (7,11), (10,7)\}$
ง. $\{(2,4), (3,6), (6,3), (4,8)\}$	ง. $\{(4,6), (3,9), (8,12), (12,9)\}$	✓ง. $\{(2,6), (3,9), (6,9), (4,12)\}$

25. ให้ $f(x) = 2x$; $g(x) = x^2 + 1$ และ

$$h = \begin{cases} 2x - 2 & \text{เมื่อ } x < 0 \\ 2x - 3 & \text{เมื่อ } x \geq 0 \end{cases} \quad f \circ (g \circ h)(1) \text{ มีค่าเท่าใด}$$

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ก. 4	✓ก. 4	ก. -4
ข. 3	ข. 5	✓ข. 4
ค. 2	ค. 6	ค. -2
ง. 1	ง. 7	ง. 2

26. ให้ f เป็นฟังก์ชันจาก \mathbb{R} ไป \mathbb{R} โดยที่

$$f(x) = \begin{cases} 3x - 2 & \text{เมื่อ } x > 3 \\ x^2 - 2 & \text{เมื่อ } -2 \leq x \leq 3 \\ 2x + 3 & \text{เมื่อ } x < -2 \end{cases}$$

$f(2) + f(4) - f(-3)$ มีค่าเท่าใด

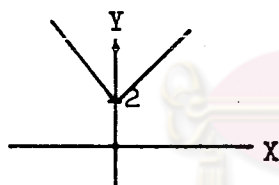
26. (ทอ)

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. 9	ก. 22	ก. 9
ข. 10	✓ข. 16	ข. 10
ค. -16	ค. 12	✓ค. 16
✓ง. 16	ง. 11	ง. ไม่มีค่าตอบข้อใดถูก

27. ค่าต่ำสุดของ $f(x) = 2x^2 - 4x + 1$ มีค่าเท่าใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. 0	ก. 0	ก. 4
✓ข. 1	ข. -1	✓ข. 1
ค. -1	✓ค. 1	ค. 0
ง. -2	ง. 7	ง. -1

28.



จากรูป เป็นกราฟของฟังก์ชัน f โดยที่ $f(x)$ เท่ากับข้อใด

ก. $ x - 2$	ก. $x^2 + 2$	ก. $ x + 2 $
✓ข. $ x + 2$	✓ข. $ x + 2$	ข. $ x - 2 $
ค. $ x + 2 $	ค. $ x + 2 $	✓ค. $ x + 2$
ง. $ x - 2 $	ง. $ x - 2 $	ง. 2

29. ความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นวงกลม มีจุดศูนย์กลางที่ $(0,0)$ และผ่านจุด $(-3,4)$ คือ

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ก. $\{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 = 25\}$	✓ก. $\{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 = 25\}$	✓ก. $\{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 = 25\}$
ข. $\{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 = 16\}$	ข. $\{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 = 10\}$	ข. $\{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 = 20\}$
ค. $\{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 = 9\}$	ค. $\{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 = 5\}$	ค. $\{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 = 5\}$
ง. $\{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 = 7\}$	ง. $\{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 = 2.5\}$	ง. $\{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid (x-3)^2 + (y+4)^2 = 25\}$

30. วงกลมที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ในควอดรันต์ที่ 2 มีรัศมี 4 หน่วย ล้อมับแกน x และแกน y มีจุดศูนย์กลางคือจุดใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $(4,4)$	ก. $(0,4)$	✓ก. $(-4,4)$
✓ข. $(-4,4)$	ข. $(4,4)$	ข. $(-2,2)$
ค. $(4,-4)$	ค. $(4,-4)$	ค. $(-4,0)$
ง. $(-4,-4)$	✓ง. $(-4,4)$	ง. $(4,4)$

31. วงกลม $x^2 + y^2 + 6x - 4y - 3 = 0$, มีเส้นผ่าศูนย์กลางยาวกี่หน่วย

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. 4	ก. 2	ก. 3
ข. 6	ข. 4	ข. $2\sqrt{10}$
✓ค. 8	✓ค. 8	✓ค. 8
ง. 16	ง. 16	ง. 16

32. กราฟของความสัมพันธ์ $\{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 = 10\}$ ตัดกับกราฟเส้นตรง $x + y = 2$ ที่จุดใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $(-3, 1)$ กับ $(1, 3)$	ก. $(3, 1)$ กับ $(-1, 3)$	ก. $(0, 1)$ กับ $(1, 0)$
ข. $(-1, -3)$ กับ $(1, 3)$	✓ ข. $(-1, 3)$ กับ $(3, -1)$	ข. $(3, 1)$ กับ $(-1, 3)$
✓ ค. $(3, -1)$ กับ $(-1, 3)$	ค. $(5, 0)$ กับ $(0, 5)$	ค. $(-1, 3)$ กับ $(1, 1)$
ง. $(1, 3)$ กับ $(-1, 3)$	ง. $(5, 2)$ กับ $(2, 5)$	✓ ง. $(3, -1)$ กับ $(-1, 3)$

33. ค่ารวมของวงกลม $x^2 + y^2 = 4$ และ $x^2 + y^2 - 4x = 0$ ยาว

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $\sqrt{3}$	ก. 2	ก. 1
✓ ข. $2\sqrt{3}$	ข. 3	ข. 2
ค. $3\sqrt{2}$	✓ ค. $2\sqrt{3}$	✓ ค. $2\sqrt{3}$
ง. $2\sqrt{2}$	ง. 6	ง. 4

34. ถ้า A เป็นจุดกึ่งกลางระหว่างจุด $(-3, 8)$ กับ $(9, 16)$ แล้ววงกลมที่มี A เป็นจุดศูนย์กลาง และสัมผัสเส้นตรง $x = 1$ จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางยาว

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ ก. 4	ก. 1	ก. 2
ข. 3	ข. 2	✓ ข. 4
ค. 2	✓ ค. 4	ค. 6
ง. 1	ง. 11	ง. 22

35. พาราโบลา $y^2 = -16x$ มีสมการโคเรกตริกซ์ คือข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ ก. $x = 4$	✓ ก. $x = 4$	✓ ก. $x = 4$
ข. $x = -4$	ข. $x = -4$	ข. $x = -8$
ค. $y = 4$	ค. $y = 4$	ค. $y = 8$
ง. $y = -4$	ง. $y = -4$	ง. $y = -4$

36. พาราโบลาที่มีเส้นโคเรกตริกซ์ผ่านจุด $(4, 7)$ และมีจุดยอดที่จุดเริ่มต้น มีแกน x เป็นแกนสมมาตร มีสมการคือข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $y^2 = 16x$	ก. $y^2 = 28x$	ก. $y^2 = -16x$
✓ ข. $y^2 = -16x$	ข. $y^2 = -28x$	✓ ข. $y^2 = 16x$
ค. $x^2 = 16y$	ค. $y^2 = -16x$	ค. $x^2 = 16y$
ง. $x^2 = -16y$	✓ ง. $y^2 = 16x$	ง. $x^2 = -16y$

37. พาราโบลาที่มีจุด $(0, 0)$ เป็นจุดยอด และจุด $(0, 3)$ เป็นจุดโฟกัส มีสมการคือ

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $y^2 = 12x$	✓ ก. $x^2 = 12y$	ก. $y = 12x^2$
ข. $y^2 = -12x$	ข. $x^2 = -12y$	ข. $y = -12x^2$
✓ ค. $x^2 = 12y$	ค. $y^2 = 12x$	✓ ค. $x^2 = 12y$
ง. $x^2 = -12y$	ง. $y^2 = -12x$	ง. $x^2 = -12y$

38. พาราโบลาที่มีความกว้างตรงที่ผ่านจุดโฟกัสเป็น 36 หน่วย และมีแกน x เป็นแกนสมมาตร มีจุดยอดที่ $(0, 0)$ จะมีสมการคือข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $y^2 = \pm 18x$	ก. $y^2 = \pm 18x$	ก. $y^2 = \pm 24x$
ข. $y^2 = \pm 48x$	✓ ข. $y^2 = \pm 36x$	✓ ข. $y^2 = \pm 36x$

38. (ทอ)

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ ก. $y^2 = +36x$	ก. $y^2 = \pm 72x$	ก. $x^2 = \pm 72y$
ง. $y^2 = \pm 72x$	ง. $y^2 = \pm 144x$	ง. $x^2 = \pm 144y$

39. พาราโบลาที่มีจุดยอด $(-4, -24)$ และมีแกน y เป็นแกนสมมาตร มีจุดเริ่มต้นเป็นจุดยอด มีสมการ คือ

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $y^2 = \frac{2}{3}x$	ก. $x^2 = 96y$	ก. $x^2 = \frac{2}{3}y$
ข. $y^2 = -\frac{2}{3}x$	ข. $x^2 = -96y$	ข. $x^2 = -\frac{1}{2}y$
ค. $x^2 = \frac{2}{3}y$	ค. $x^2 = -16y$	ค. $x^2 = -\frac{3}{2}y$
✓ ง. $x^2 = -\frac{2}{3}y$	✓ ง. $x^2 = -\frac{2}{3}y$	✓ ง. $x^2 = -\frac{2}{3}y$

40. วงรี $x^2 + 4y^2 = 9$ แกนโทยาวที่หน่วย

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ ก. 3	ก. $\frac{3}{2}$	ก. $\frac{2}{3}$
ข. 4	ข. $\frac{9}{4}$	ข. $\frac{3}{2}$
ค. 6	✓ ค. 3	✓ ค. 3
ง. 9	ง. 6	ง. 5

41. วงรี $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{12} = 1$ มีจุดโฟกัสคือจุดใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $(0, \pm 4)$	ก. $(\sqrt{80}, 0)$ และ $(-\sqrt{80}, 0)$	✓ ก. $(0, \pm 2)$
ข. $(\pm 2, 0)$	ข. $(0, 80)$ และ $(-80, 0)$	ข. $(0, \pm \sqrt{80})$

41. (ทอ)

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ก. $(0, \pm 2)$	ค. $(2, 0)$ และ $(-2, 0)$	ค. $(0, \pm 2\sqrt{3})$
ง. $(\pm 2\sqrt{2}, 0)$	✓ง. $(0, 2)$ และ $(0, -2)$	ง. ไม่มีค่าตอบข้อใดถูก

42. วงกลมที่มีจุด $(0, 5)$ และ $(0, -5)$ เป็นจุดปลายแกนเอก และมีจุด $(0, 4)$ และ $(0, -4)$ เป็นจุดโฟกัส จะมีสมการคือข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$	ก. $9x^2 + 25y^2 = 1$	ก. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$
ข. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$	ข. $9x^2 + 25y^2 = 225$	ข. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$
ค. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$	ค. $9y^2 + 25x^2 = 1$	ค. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$
✓ง. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$	✓ง. $9y^2 + 25x^2 = 225$	✓ง. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$

43. วงรี ที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(0, 0)$ แกนเอกอยู่บนแกน x และผ่านจุด $(4, 3)$ และ $(6, 2)$ มีสมการคือข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ก. $\frac{x^2}{52} + \frac{y^2}{13} = 1$	ก. $\frac{x^2}{13} + \frac{y^2}{52} = 1$	ก. $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{18} = 1$
ข. $\frac{x^2}{52} - \frac{y^2}{13} = 1$	✓ข. $\frac{x^2}{52} + \frac{y^2}{13} = 1$	✓ข. $\frac{x^2}{52} + \frac{y^2}{13} = 1$
ค. $\frac{x^2}{13} + \frac{y^2}{52} = 1$	ค. $\frac{x^2}{13} - \frac{y^2}{52} = 1$	ค. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{36} = 1$
ง. $\frac{x^2}{13} - \frac{y^2}{52} = 1$	ง. $\frac{x^2}{52} - \frac{y^2}{13} = 1$	ง. $\frac{x^2}{52} + \frac{9y^2}{52} = 1$

44. ไฮเปอร์โบล่าที่มีสมการ $4x^2 - 45y^2 = 180$ มีจุดโฟกัส คือข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $(0, \pm 7)$	ก. $(0, -7)$ กับ $(0, 7)$	ก. $(0, \pm\sqrt{41})$
✓ข. $(\pm 7, 0)$	✓ข. $(7, 0)$ กับ $(-7, 0)$	✓ข. $(\pm 7, 0)$
ค. $(\pm 2, 0)$	ค. $(2, 0)$ กับ $(-2, 0)$	ค. $(0, \pm 7)$
ง. $(\pm 3\sqrt{5}, 0)$	ง. $(\sqrt{44}, 0)$ กับ $(-\sqrt{44}, 0)$	ง. ไม่มีคำตอบข้อใดถูก

45. ไฮเปอร์โบล่าที่มีจุดยอดคือ $(2, 0)$ และ $(-2, 0)$ จุดโฟกัสคือ $(3, 0)$ และ $(-3, 0)$ มีสมการคือข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{5} = 1$	ก. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$	ก. $\frac{y^2}{5} - \frac{x^2}{4} = 1$
✓ข. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$	ข. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$	✓ข. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$
ค. $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} = 1$	ค. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{5} = 1$	ค. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$
ง. $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{4} = 1$	✓ง. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$	ง. $\frac{y^2}{13} - \frac{x^2}{4} = 1$

46. ไฮเปอร์โบล่าที่มีจุดโฟกัส คือ $(0, 3)$ และ $(0, -3)$ ผลต่างของระยะห่างจากจุดโฟกัสบนไฮเปอร์โบล่าไปยังจุดโฟกัสทั้งสองเท่ากับ 5 หน่วย มีสมการคือข้อใด

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $\frac{4y^2}{11} - \frac{4x^2}{25} = 1$	ก. $\frac{y^2}{100} - \frac{x^2}{91} = 1$	ก. $\frac{4x^2}{11} - \frac{2y^2}{5} = 1$
✓ข. $\frac{4y^2}{25} - \frac{4x^2}{11} = 1$	ข. $\frac{y^2}{100} - \frac{x^2}{109} = 1$	ข. $\frac{4x^2}{11} - \frac{4y^2}{11} = 1$
ค. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{11} = 1$	✓ค. $\frac{4y^2}{25} - \frac{4x^2}{11} = 1$	✓ค. $\frac{4y^2}{25} - \frac{4x^2}{11} = 1$
ง. $\frac{4x^2}{25} - \frac{4y^2}{11} = 1$	ง. $\frac{4y^2}{11} - \frac{4x^2}{25} = 1$	ง. $\frac{4y^2}{11} - \frac{4x^2}{25} = 1$

47. ไฮเปอร์โบล่าที่มีจุด $(0,6)$ และ $(0,-6)$ เป็นโฟกัส และมีแกนตั้งยาว $4\sqrt{5}$ หน่วย มีสมการคือข้อใด

ข้อ ก	ข้อ ข	ข้อ ค
ก. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{20} = 1$	✓ ก. $\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{20} = 1$	✓ ก. $\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{20} = 1$
ข. $\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{16} = 1$	ข. $\frac{y^2}{20} - \frac{x^2}{16} = 1$	ข. $\frac{y^2}{20} - \frac{x^2}{16} = 1$
ค. $\frac{y^2}{20} - \frac{x^2}{16} = 1$	ค. $\frac{y^2}{80} - \frac{x^2}{47} = 1$	ค. $\frac{x^2}{4} - \frac{3y^2}{2} = 1$
✓ ง. $\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{20} = 1$	ง. $\frac{y^2}{80} - \frac{x^2}{36} = 1$	ง. $\frac{4y^2}{11} - \frac{4x^2}{25} = 1$

48. โดเมนของฟังก์ชัน $f(x) = \cos^4 x$ คือเซตในข้อใด

ข้อ ก	ข้อ ข	ข้อ ค
✓ ก. $\{x \mid x \in \mathbb{R}\}$	✓ ก. $\{x \mid x \in \mathbb{R}\}$	✓ ก. $\{x \mid x \in \mathbb{R}\}$
ข. $\{x \mid x \neq 0\}$	ข. $\{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$	ข. $\{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$
ค. $\{x \mid x > 0\}$	ค. $\{x \mid 0 \leq x \leq 2\pi\}$	ค. $\{x \mid 0 < x \leq 1\}$
ง. $\{x \mid 0 \leq x \leq 1\}$	ง. $\{x \mid \frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3\pi}{2}\}$	ง. $\{x \mid 0 \leq x \leq 2\pi\}$

49. สำหรับจำนวนจริง θ ทุกตัว ซึ่ง $\sin \theta \neq 0$ แล้ว $3\csc^2 \theta - 3\cot^2 \theta$ มีค่าเท่าใด

ข้อ ก	ข้อ ข	ข้อ ค
ก. 1	ก. -1	ก. -3
ข. $\frac{1}{3}$	ข. -3	ข. 0
✓ ค. 3	✓ ค. 3	ค. 1
ง. -3	ง. $3\tan^2 \theta$	✓ ง. 3

50. ถ้า $\sec \frac{2\pi}{7} = a$ แล้ว $\sin \frac{19\pi}{7}$ มีค่าเท่าไร

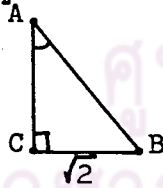
ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ ก. $\frac{\sqrt{a^2 - 1}}{a}$	ก. $\sqrt{\frac{a^2 - 1}{a}}$	ก. a
ข. $\frac{\sqrt{a^2 + 1}}{a}$	✓ ข. $\sqrt{\frac{a^2 - 1}{a}}$	ข. $-\frac{1}{a}$
ค. $a\sqrt{a^2 - 1}$	ค. $\sqrt{\frac{1 - a^2}{a}}$	ค. $\frac{a + 1}{a - 1}$
ง. a	ง. $\sqrt{\frac{1 - a^2}{a}}$	✓ ง. $\sqrt{\frac{a^2 - 1}{a}}$



51. เข็มยาวของนาฬิกาเรือนหนึ่ง เหนือเป็นเวลา 4 นาที ขนาดของมุมที่เข็มยาวทำกับตำแหน่งเดิม เท่ากับกี่เรเดียน

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $\frac{\pi}{15}$	ก. $\frac{\pi}{15}$	ก. $\frac{\pi}{15}$
✓ ข. $\frac{2\pi}{15}$	✓ ข. $\frac{2\pi}{15}$	✓ ข. $\frac{2\pi}{15}$
ค. $\frac{\pi}{5}$	ค. $\frac{3\pi}{15}$	ค. $\frac{3\pi}{2}$
ง. $\frac{2\pi}{5}$	ง. $\frac{4\pi}{15}$	ง. $\frac{\pi}{2}$

52. กำหนดรูป ABC มีมุม C เป็นมุมฉาก $\tan A = 1$ และด้าน BC ยาว



$\sqrt{2}$ หน่วย ดังนั้นด้าน AB ยาวกี่หน่วย

ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก. $\sqrt{2}$	ก. 1	ก. $\sqrt{2}$
ข. $\sqrt{3}$	ข. $\sqrt{2}$	ข. $\sqrt{3}$
✓ ก. 2	ค. $\sqrt{3}$	✓ ค. 2
ง. 4	✓ ง. 2	ง. 3

53. ถ้า $\cos^2 2\theta + \sin^2 \frac{\pi}{8} = 1$; แล้ว θ มีค่าเท่าใด

	ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ ก.	$\frac{\pi}{16}$	ก. $\frac{\pi}{4}$	ก. $\frac{\pi}{2}$
ข.	$\frac{\pi}{8}$	ข. $\frac{\pi}{6}$	ข. $\frac{\pi}{4}$
ค.	$\frac{\pi}{4}$	ค. $\frac{\pi}{8}$	ค. $\frac{\pi}{8}$
ง.	$\frac{\pi}{2}$	✓ ง. $\frac{\pi}{16}$	✓ ง. $\frac{\pi}{16}$

54. ถ้า $0 \leq \theta \leq 2\pi$ แล้ว $f(\theta) = 5 - 2\cos\theta$ จะมีค่ามากที่สุด
เมื่อ θ มีค่าเท่าใด

	ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
ก.	2π	ก. 0	ก. 0
ข.	$\frac{3\pi}{2}$	ข. $\frac{\pi}{2}$	ข. $\frac{\pi}{2}$
✓ ค.	π	✓ ค. π	✓ ค. π
ง.	$\frac{\pi}{2}$	ง. 2π	ง. $\frac{3\pi}{2}$

55. ถ้า $\cos\theta = \sec\theta$ และ $0 < \theta \leq \pi$ แล้ว θ มีค่าเท่าใด

	ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค
✓ ก.	π	ก. 0	ก. 0
ข.	$\frac{\pi}{2}$	ข. $\frac{\pi}{4}$	ข. $\frac{\pi}{4}$
ค.	$\frac{3\pi}{4}$	ค. $\frac{3\pi}{4}$	ค. $\frac{\pi}{2}$
ง.	$\frac{3\pi}{2}$	✓ ง. π	✓ ง. π

ตารางที่ 8 ค่าระดับความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r_{pbi})
 รายชื่อของแบบสอบแปลสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา
 และ ชั้นมัธยมศึกษา

ข้อ เลขที่	แบบสอบ ชั้นมัธยมศึกษา		แบบสอบ ชั้นมัธยมศึกษา		แบบสอบ ชั้นมัธยมศึกษา	
	p	r_{pbi}	p	r_{pbi}	p	r_{pbi}
1	0.5798	0.422	0.6782	0.526	0.5689	0.577
2	0.3529	0.617	0.2608	0.164	0.3706	0.262
3	0.5798	0.437	0.6251	0.477	0.6206	0.463
4	0.5546	0.431	0.4173	0.461	0.5000	0.433
5	0.2773	0.304	0.2434	0.181	0.2155	0.232
6	0.4453	0.257	0.4347	0.170	0.4137	0.286
7	0.3949	0.543	0.5652	0.485	0.5086	0.381
8	0.2857	0.377	0.3391	0.443	0.3362	0.298
9	0.5210	0.530	0.4695	0.589	0.3793	0.599
10	0.4537	0.360	0.4173	0.227	0.4655	0.451
11	0.4705	0.581	0.4695	0.316	0.4310	0.530
12	0.5714	0.492	0.5478	0.428	0.4741	0.557
13	0.5462	0.473	0.5565	0.475	0.4482	0.604
14	0.6134	0.488	0.3565	0.624	0.3879	0.623
15	0.6470	0.413	0.6260	0.440	0.5862	0.356
16	0.3277	0.346	0.3217	0.419	0.4051	0.163
17	0.3277	0.157	0.4521	0.447	0.3706	0.143
18	0.4033	0.455	0.2695	0.399	0.4482	0.186
19	0.5462	0.472	0.5304	0.283	0.7500	0.174

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อ ข้อที่	แบบสอบ ฉบับ ก		แบบสอบ ฉบับ ข		แบบสอบ ฉบับ ค	
	p	r _{pbi}	p	r _{pbi}	p	r _{pbi}
20	0.3613	0.351	0.3217	0.166	0.3965	0.477
21	0.3529	0.269	0.3478	0.108	0.3620	0.238
22	0.5294	0.471	0.6086	0.344	0.4655	0.531
23	0.5294	0.403	0.6086	0.497	0.4137	0.459
24	0.4789	0.570	0.5478	0.548	0.4568	0.540
25	0.4285	0.540	0.5826	0.577	0.4224	0.457
26	0.4201	0.582	0.6000	0.473	0.4655	0.451
27	0.4537	0.115	0.3391	0.073	0.4051	0.183
28	0.5210	0.187	0.3739	0.200	0.4224	0.335
29	0.6134	0.548	0.6173	0.448	0.5258	0.528
30	0.8067	0.470	0.6521	0.369	0.5689	0.346
31	0.4117	0.241	0.4173	0.415	0.3620	0.277
32	0.4739	0.504	0.3565	0.437	0.3706	0.478
33	0.4369	0.429	0.4260	0.178	0.4310	0.539
34	0.4873	0.378	0.4956	0.500	0.4051	0.410
35	0.5042	0.069	0.2869	0.148	0.5258	0.320
36	0.4117	0.239	0.4521	0.564	0.2672	0.021
37	0.5378	0.377	0.4956	0.264	0.6120	0.283
38	0.5042	0.423	0.2695	0.390	0.3017	0.585
39	0.4705	0.009	0.4782	0.073	0.6206	0.204

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ลำดับ เลข	ผลการวัด ๓		ผลการวัด ๔		ผลการวัด ๕	
	p	r _{pbi}	p	r _{pbi}	p	r _{pbi}
40	0.6218	0.313	0.3304	0.246	0.4568	0.324
41	0.4739	0.547	0.4347	0.353	0.3448	0.489
42	0.3781	0.314	0.2260	0.213	0.2327	0.347
43	0.4873	0.558	0.4260	0.247	0.3620	0.444
44	0.3949	0.359	0.3478	0.160	0.2413	0.482
45	0.4453	0.476	0.4434	0.564	0.3706	0.409
46	0.4117	0.325	0.4347	0.228	0.3965	0.128
47	0.2100	0.219	0.3739	0.147	0.1982	0.145
48	0.5126	0.491	0.3739	0.247	0.4310	0.405
49	0.3193	0.298	0.1913	0.143	0.1982	0.492
50	0.4369	0.496	0.3217	0.103	0.5086	0.342
51	0.3445	0.293	0.3913	0.311	0.3275	0.213
52	0.3193	0.233	0.3826	0.047	0.3103	0.203
53	0.2268	0.081	0.2086	0.090	0.2155	0.078
54	0.2436	0.484	0.2608	0.211	0.2586	0.259
55	0.4117	0.196	0.6608	0.270	0.3448	0.220

ตารางที่ ๙ ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนสอบของนักเรียน จากการสอบด้วย
แบบสอบ ฉบับ ก ฉบับ ข และ ฉบับ ค

แบบสอบ	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	SD
ฉบับ ก	119	24.8823	10.1540
ฉบับ ข	115	23.6956	8.4315
ฉบับ ค	116	22.6810	9.6482

ตารางที่ 10 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความตรงของแบบสอบ เมื่อ
ใช้คะแนน ค 0.11 เป็นเกณฑ์ ด้วยวิธีการทดสอบ ไคสแควร์

แบบสอบ	N	N-3	r_{XY}	Z	Z(N-3)	$Z^2(N-3)$	χ^2
ฉบับ ก	119	116	0.3138	0.325	37.70	12.2525	
ฉบับ ข	115	112	0.1494	0.151	16.912	2.5537	3.0626
ฉบับ ค	116	113	0.3073	0.321	34.691	11.6436	
รวม	350	341			89.303	26.4498	

$$(.05 \chi^2_{[2]} = 5.991)$$

ตารางที่ 11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความตรงของแบบสอบ เมื่อใช้คะแนน ค 0.12 เป็นเกณฑ์ ค่ายการทดสอบ ไคสแควร์

แบบสอบ	N	N-3	r_{XY}	Z	Z(N-3)	$Z^2(N-3)$	χ^2
ฉบับ ก	119	116	0.2837	0.288	33.408	9.6215	
ฉบับ ข	115	112	0.3579	0.377	42.224	15.9184	0.6907
ฉบับ ค	116	113	0.3695	0.388	43.844	17.0115	
รวม	350	341			119.476	42.5514	

$$(.05 \chi^2_{[2]} = 5.991)$$

ตารางที่ 12 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ ค่ายการทดสอบ ไคสแควร์

แบบสอบ	N	N-3	r	Z	Z(N-3)	$Z^2(N-3)$	χ^2
ฉบับ ก	119	116	0.3912	0.4132	47.9312	19.8052	
ฉบับ ข	115	112	0.3292	0.3420	38.3040	13.0984	0.2956
ฉบับ ค	116	113	0.3702	0.3887	43.9231	17.0729	
รวม	350	341			130.1583	49.9765	

$$(.05 \chi^2_{[2]} = 5.991)$$

ตัวอย่าง การคำนวณในการเปลี่ยน r_{pbi} เป็น Fisher's Z ท้ายสูตร

$$Z = \frac{1}{2} \left[\text{Log}_e(1+r) - \text{Log}_e(1-r) \right]$$

เช่น

ข้อ 1 (แบบสอบ ผนัง ก) $r_{pbi} = 0.422$

$$\begin{aligned} Z &= \frac{1}{2} \left[\text{Log}_e(1+0.422) - \text{Log}_e 0.578 \right] \\ &= \frac{1}{2} \left(\text{Log}_e \frac{1.422}{0.578} \right) \\ &= \frac{1}{2} (\text{Log}_e 2.4602076) \\ &= \frac{1}{2} (0.9002457) \\ &= 0.4501228 \\ &= 0.450 \end{aligned}$$



ข้อ 20 (แบบสอบ ผนัง ก) $r_{pbi} = 0.351$

$$\begin{aligned} Z &= \frac{1}{2} \left[\text{Log}_e(1.351) - \text{Log}_e(0.649) \right] \\ &= \frac{1}{2} \left(\text{Log}_e \frac{1.351}{0.649} \right) \\ &= \frac{1}{2} (\text{Log}_e 2.0816640) \\ &= \frac{1}{2} (0.7331676) \\ &= 0.3665838 \\ &= 0.367 \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายไฉล ธรรมเสรมี สำเร็จการศึกษา นิติศาสตรบัณฑิต จาก
 วิทยาลัยวิชาการศึกษา พิษณุโลก เมื่อมีการศึกษา 2515 เข้าศึกษาต่อระดับปริญญา
 มหามัณฑิต สาขาวิชาการวัดและพระปริยัติธรรมศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา มัณฑิตวิทยาลัย
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อมีการศึกษา 2525 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งอาจารย์ 2
 โรงเรียนบัว อำเภอบัว จังหวัดน่าน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย