

บรรณานุกรม



ภาษาไทย

หนังสือ

- ชวาล แพทย์กุล. "วิธีใช้ผลการสอบ." ใน พัฒนาการวิทย์ผล, หน้า 1-18. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์, 2518.
- ทองหล่อ วิภาวีน. "ข้อสอบวินิจจัย." ใน พัฒนาการวิทย์ผล, หน้า 49-52. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ศรีอนันต์, 2521.
- นพพร พานิชสุข. คู่มือคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. ม.ป.ท. , 2522.
- บุญเช็ก ภิญโญอนันตพงษ์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการวิทย์และประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.
- พันทิพา อุทัยสุข. "การสอนซ่อมเสริม." ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการระบบการเรียนการสอน, หน้า 1-32. ประคินันท์ อุปรมัย, บรรณาธิการ. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2523.
- บุพิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : บริษัทการพิมพ์, 2523.
- รุจิร ภู่อาระ. เอกสารประกอบคำบรรยายกระบวนวิชาการวิทย์ผลและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาการทดสอบและวิจัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2520.
- วัชรีย์ บูรณสิงห์. "การสอนคณิตศาสตร์ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล." ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์, หน้า 408-455. พันทิพา อุทัยสุข, บรรณาธิการ. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2526.
- วิเชียร เกตุสิงห์. หลักสูตรสร้างและวิเคราะห์ข้อสอบ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์บรรณกิจ, 2515.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. สาขาวิจัยและประเมินผล. รายงานการติดตามผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สัมพันธ์ ในโรงเรียนสายสามัญศึกษาที่เปิดสอนวิชาชีพ เขตการศึกษา 10 และ 11 8-11 มกราคม 2528. (อัครสำเนา)

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสถาบัน. สาขาวิจัยและประเมินผล.

รายงานการติดตามผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สัมพันธ์
ในโรงเรียนสายสามัญศึกษาที่เปิดสอนโปรแกรมวิชาชีพ ณ โรงเรียนสารวิทยา
พหลโยธิน กรุงเทพมหานคร 4 กุมภาพันธ์ 2528. (อัครสำเนา)

รายงานการติดตามผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สัมพันธ์
ในโรงเรียนสายสามัญศึกษาที่เปิดสอนโปรแกรมวิชาชีพ ภาคใต้ 19-26
มกราคม 2528. (อัครสำเนา)

สามัญศึกษา, กรม. กองแผนงาน. สถิติการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2528.

กรุงเทพมหานคร : กองแผนงาน กรมสามัญศึกษา, 2528.

อนันต์ ศรีโสภณ. การพัฒนาการสอบ. กรุงเทพมหานคร : จุฬารัตน์การพิมพ์, 2515.

เอกสารอื่น ๆ

ก่อ สวัสดิพิพาณิชย์. "ปัญหาความสูญเปล่าทางการศึกษาและแนวทางแก้ไข." วารสาร
การศึกษาแห่งชาติ 18(กุมภาพันธ์-มีนาคม 2527) : 5-18.

จินดา สิมถาวรศิริพงศ์. "การสร้างลำดับขั้นเนื้อหาวิชาจากการวินิจฉัยการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่อง "จำนวนเต็ม" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง." วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาคศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2526.

บุญชม ศรีสะอาด. "แบบทดสอบวินิจฉัย." วารสารการวัดผลการศึกษา 2(พฤษภาคม-
สิงหาคม 2523) : 9-23.

วรรณเกี ชูมหาอุทัยานนท์. "การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โพลิโนเมียล
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) ในเขตท้องที่การศึกษา 4
กรุงเทพมหานคร." ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2524.

ศิริชัย กาญจนวาสี. "องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการออกกลางคันและการสอบตกซ้ำชั้น
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์
ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2521.

สมศักดิ์ สินธุระเวชฎ์. แบบทดสอบวินิจฉัย. กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบกรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ, 2522. (อักษราเนา)

สุชุม มูลเมือง. "การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนทศนิยมสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตจังหวัดนครพนม." ปริญญาณิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.

สุจินดา สุปารว. "การสร้างแบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยทักษะในการอ่านภาษาไทยก้าน
การรู้จักคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี."
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.

สุมาลี อุตสาหะ. "ศึกษาลักษณะการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่
บกพร่องเรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดสิงห์บุรี."
ปริญญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2526.

อุไรวรรณ ทัดนบุตร. "การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยความบกพร่องในการเรียนเรื่อง
เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครสวรรค์."
ปริญญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2523.

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพทางประเทศไทยBooks

- Beggs, Donald L. and Lewis, Ernest L. Measurement and Evaluation in the School. U.S.A.: Houghton Mifflin Company, 1975.
- Bloom, Benjamin S. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York: McGraw-Hill, 1971.
- Brown, Frederick G. Principle of Education and Psychological Testing. 2d ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.
- Brueckner, Leo J. and Bond, Guy L. The Diagnostic and Treatment of Learning Difficulties. New York: Appleton-Century-Crofts, Inc., 1955.
- Cochran, William G. Sampling Techniques. 3d ed. Canada: John Wiley & Sons, Inc., 1977.
- Good, Carter V. Dictionary of Education. 3d ed. New York: McGraw-Hill Company, 1973.
- Gronlund, Norman E. Measurement and Evaluation in Teaching. 4th ed. New York: Mcmillan Publishing Co. Inc., 1981.
- Hill, John R. Measurement and Evaluation in the Classroom. 2d ed. Ohio: Bell & Howell Company, 1981.
- Kohout, Frank J. Statistics for Social Scientist. New York : John Wiley & Sons , 1974.
- Lindquist, Evert Franklin. Educational Measurement. Washington : American Council on Educational, 1956.

- Mehrens, William A. and Lehmann, Irvin J. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1973.
- Standardized Tests in Education. 3d ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1980.
- Noll, Victor H. and Scannell, Dale P. Introduction to Educational Measurement. 3d ed. Boston: Houghton Mifflin, 1972.
- Okey, James R. "Diagnostic Evaluation." In Implementing Teacher Competencies, pp. 220-245. Edited by James E. Weigand. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1977.
- Page, G. Terry & Thomas, J. B. with Marshall, A. R. International Dictionary of Education. Great Britain: The Anchor Press Ltd., 1977.
- Salvia, John and Ysseldyke, James E. Assessment in Special and Remedial Education. 2d ed. U.S.A.: Houghton Mifflin Company, 1980.
- Singha, H. S. Modern Educational Testing. New Delhi: Sterling Pub., 1974.

Other Materials

- Ahn, Unhai Rhee. "Diagnostic Evaluation : Toward a New Approach to the Concept of Educational Evaluation ." Dissertation Abstracts International 35(February 1975): 5209-A.
- Bowman , Deanna Gay. "A Basic Mathematics Diagnostic Instrument." Dissertation Abstracts International 36(May 1976): 7260-A.

Walker, Robert C. "The Effects of Test Administration Procedures on Standardized Diagnostic Mathematics Test Results."
Dissertation Abstracts International 44(October 1983):
981-A.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่านที่ถูกราชการวบรวมทดสอบวินิจฉัยการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง " การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนจริง " และเรื่อง " โพลีโนเมียลและคุณสมบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับสมการ "

1. รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรวิ บูรณสิงห์
รองคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
2. รองศาสตราจารย์ ดร.พันทิพา อุทัยสุข
รองศาสตราจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิคณา ศิริพานิช
ผู้ช่วยคณบดีคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้อมศรี เกท
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. อาจารย์ประสาท สอ้านวงศ์
นักวิชาการศึกษา 7 ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กระทรวงศึกษาธิการ
6. อาจารย์จินกา อยู่เป็นสุข
อาจารย์โรงเรียนราชวินิต มัชฌิม

ภาคผนวก ข.

รายละเอียดของแบบทดสอบวินิจฉัยการ เรียนคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวินิจฉัยการ เรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการ วิจัยครั้งนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 คำเลือก ใช้วินิจฉัยข้อบกพร่องทางการ เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนแผนการเรียน เกษตรกรรมที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เกษตร 2 (สค 102) แบ่งออกเป็นแบบทดสอบย่อย 2 ฉบับ ได้แก่

แบบทดสอบฉบับที่ 1 ใช้วัดทักษะและความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ " การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนจริง " จำนวน 75 ข้อ

แบบทดสอบฉบับที่ 2 ใช้วัดทักษะและความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ " โพลีโนเมียล และคุณสมบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับสมการ " จำนวน 65 ข้อ

คู่มือการใช้แบบทดสอบวินิจฉัย

การดำเนินการสอบ

1. เตรียมแบบทดสอบ กระจายคำตอบ และกระจายหค ให้มากกว่าจำนวน นักเรียนที่เข้าสอบ
2. ก่อนทำการสอบ ผู้ดำเนินการสอบต้องชี้แจงวิธีทำและวัตถุประสงค์ของการสอบให้ชัดเจน
3. การสอบไม่จำกัดเวลา แต่เวลาที่เหมาะสมสำหรับแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ไม่ควรเกิน $1\frac{1}{2}$ ชั่วโมง

วิธีตรวจให้คะแนนและการวินิจฉัยข้อบกพร่อง

1. นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 ตอบผิด ไม่ตอบ หรือตอบเกินกว่าหนึ่งคำตอบให้ 0
2. รวมคะแนนของนักเรียนในแต่ละคำถามจากประสงค์ที่ตั้งไว้ ถ้านักเรียน ใดคะแนนน้อยกว่าคะแนนเกณฑ์ แสดงว่านักเรียนมีข้อบกพร่องในคำถามนั้น สำหรับในการ วิจัยครั้งนี้ ในแต่ละคำถามของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ใช้เกณฑ์ร้อยละ 60

3. นำคำตอบของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ในแต่ละท่าน มาวินิจฉัยหาสาเหตุ ถ้านักเรียนทำผิดสาเหตุเดียวกันทั้งแตร้อยละ 60 ขึ้นไป แสดงว่านักเรียนมีข้อบกพร่องมาจากสาเหตุนั้น แต่ถ้านักเรียนที่มีข้อบกพร่องทำผิดโดยไม่มีสาเหตุใดถึงร้อยละ 60 ถือว่านักเรียนมีข้อบกพร่องที่สาเหตุที่แท้จริงไม่เด่นชัด

4. บันทึกผลการวินิจฉัย

หมายเหตุ เพื่อความสะดวกในการวินิจฉัย การเสนอจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจะเสนอ ลำดับข้อและสัญลักษณ์แทนสาเหตุของข้อบกพร่องในแต่ละจุดประสงค์พร้อมกันไปด้วย ส่วน การเสนอแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนจะเสนอสัญลักษณ์ของสาเหตุข้อบกพร่องที่สอดคล้อง กับตัวดวงไว้ด้วย

เรื่อง " การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนจริง "

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนแผนการเรียนเกษตรกรรมที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เกษตร 2 (สค 102) สามารถ

1. หาผลบวกของจำนวนเต็มได้

สาเหตุข้อบกพร่อง : a - สะเพร่าเรื่องการทด

b - สับสนเครื่องหมายในการคำนวณ

c - สับสนเครื่องหมายในการตอบ

2. หาผลบวกของเศษส่วนที่ส่วนไม่เท่ากันและไม่อยู่ในรูปจำนวนคละได้

สาเหตุข้อบกพร่อง a - สับสนกระบวนการโดยไม่หาค.ร.น. ของส่วน แล้วนำเศษบวกเศษส่วนบวกส่วน

b - สะเพร่าการปรับเศษส่วนโดยไม่คูณเศษที่เป็น 1 ในการปรับส่วนให้เท่ากัน

c - สับสนกระบวนการโดยไม่เปลี่ยนเศษในการปรับส่วนให้เท่ากัน



3. หามลบวกของจำนวนคละที่มีส่วนเท่ากันได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง : a - สับสนกระบวนการโดยไม่ทำเป็นเศษเกิน
แล้วนำส่วนไปบวกกันด้วย
- b - สับสนกระบวนการโดยทำเป็นเศษเกินก่อน
แล้วนำส่วนไปบวกกันด้วย
- c - สะเพร่าในการนำจำนวนมาบวกกัน

4. หามลบวกของทศนิยมได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง : a - สับสนเรื่องค่าประจำตำแหน่ง
- b - สับสนเรื่องการทศโดยไม่นำตัวทศของทศนิยม
ตำแหน่งที่ 1 ไปรวมกับจำนวนเต็ม

5. หามลต่างของจำนวนเต็มบวก 2 หลักที่ตัวตั้งมากกว่าตัวลบได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง : a - สะเพร่าเรื่องการยืมโดยนำค่าที่ยืมไปลบ
ก่อนนำไปรวมกับตัวที่ยืม
- b - สะเพร่าเรื่องการยืมโดยยืมแล้วไม่หักออก
จากตัวที่ถูกลยืม
- c - สับสนกระบวนการโดยลบจากซ้ายไปขวา
แล้วใช้ตัวลบเป็นตัวตั้งเมื่อตัวลบมีค่ามากกว่า

6. หามลต่างของจำนวนเต็มบวก 1 หลักที่ตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง : a - สับสนกระบวนการโดยใช้ตัวลบเป็นตัวตั้ง
- b - สับสนกระบวนการโดยทำการลบเป็นการบวก
- c - สับสนกระบวนการและเครื่องหมายโดยทำการลบ
เป็นการบวกแล้วตอบเป็นลบ

7. หามลต่างของจำนวนเต็มลบได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง : a - สับสนกระบวนการโดยนำค่าสัมบูรณ์มาลบกัน
- b - สับสนเครื่องหมายในตารางคำนวณโดยทำการลบ
เป็นการบวก
- c - สับสนกระบวนการโดยนำค่าสัมบูรณ์มาบวกกัน

8. หมายลค่าางของทศนิยมได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง: a - สับสนเรื่องค่าประจำตำแหน่ง
 b - สะเพร่าเรื่องการยืม
 c - สับสนกระบวนการโดยแยกลบจำนวนเต็มกับ
 จำนวนเต็มและทศนิยมกับทศนิยม

9. หมายลคณของจำนวนเต็มบวก 3 หลักที่มีศูนย์เป็นตัวคณได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง: a - สะเพร่าเรื่องการทด
 b - สะเพร่าเรื่องการใช้สูตรคณ
 c - สับสนในการเขียนผลคณเมื่อมีศูนย์เป็นตัวคณ

10. หมายลคณของจำนวนเต็มได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง: a - สะเพร่าเรื่องการใช้สูตรคณ
 b - สับสนเครื่องหมายในการคอบ

11. หมายลคณของเศษส่วนได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง: a - สะเพร่าในการคอบโดยไม่ทอนให้เป็นเศษส่วน
 อย่างค่า
 b - สับสนเรื่องการทอนเศษส่วนโดยทอนเศษกับเศษ
 ทอนส่วนกับส่วน
 c - สับสนกระบวนการโดยนำเศษบวกเศษและ
 ส่วนบวกส่วน

12. หมายลคณของทศนิยมได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง: a - สับสนเรื่องค่าประจำตำแหน่งในการคอบ
 b - สับสนกระบวนการโดยจัดทศนิยมตรงกันในการคณ
 c - สับสนในการเขียนผลคณเมื่อมีศูนย์เป็นตัวคณ

13. หมายลหารและเศษในการหารจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มบวก

- สาเหตุข้อบกพร่อง: a - สะเพร่าเรื่องการใช้สูตรคณและการหาเศษ
 ของการหาร
 b - สับสนในการเขียนผลหารเมื่อมีศูนย์เป็นผลหาร

14. หามอาหารของจำนวนเต็มที่หารลงตัวได้

สาเหตุข้อบกพร่อง : a - สับสนเครื่องหมายในการทอบ

b - สะเพร่าเรื่องการใช้สูตรคูณ

15. หามอาหารของเศษส่วนได้

สาเหตุข้อบกพร่อง : a - สับสนกระบวนการโดยกลับเศษส่วนของ
ผลหารในการทอบ

b - สับสนกระบวนการโดยเปลี่ยนการหารเป็น
การคูณแล้วไม่กลับเศษส่วน

c - สับสนกระบวนการโดยเปลี่ยนการหารเป็น
การคูณแล้วกลับเศษส่วนของผลคูณ

* แหนคำตอบที่ถูกต้อง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง " การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนจริง "
ของนักเรียนแผนการเรียนเกษตรกรรม

โปรดอ่านคำชี้แจงก่อนทำแบบทดสอบ

1. การทดสอบครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากคำตอบของนักเรียนมาประกอบการพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เกษตรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังนั้นนักเรียนควรพยายามตอบคำถามข้อด้วยตนเองอย่างเต็มความสามารถ
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 75 ข้อ
3. การทดสอบครั้งนี้ไม่กำหนดเวลาในการสอบ แต่นักเรียนควรทำข้อสอบทุกข้อเสร็จภายในเวลา $1\frac{1}{2}$ ชั่วโมง
4. วิธีการตอบ ให้นักเรียนพิจารณาว่าคำตอบข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วกากบาท (X) ลงในช่อง ให้ตรงกับคำตอบในข้อนั้น
ตัวอย่าง การตอบข้อ ค.

ก ช ค ง

ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย = ทับลงบนคำตอบเดิมเสียก่อน แล้วจึงตอบใหม่ตามต้องการ

ตัวอย่าง การเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก. เป็นข้อ ง.

ก ช ค ง

5. กรุณาอย่าขีดเขียนข้อความหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

1. $(13) + (-19)$ เท่ากับเท่าไร

ก. -32 (b+c)

✓ ข. 6 (c)

ค. -6 (*)

ง. 32 (b)

2. $(-16) + (-27)$ เท่ากับเท่าไร

ก. 11 (b)

ข. -11 (b+c)

✓ ค. -33 (a)

ง. -43 (*)

3. $(-18) + (-18)$ เท่ากับเท่าไร

ก. 0 (b)

ข. -36 (*)

ค. -26 (a)

✓ ง. 36 (c)

4. $(-24) + (6)$ เท่ากับเท่าไร

ก. -30 (b)

ข. -18 (*)

✓ ค. 18 (c)

ง. 30 (b+c)

5. $(-32) + (-5)$ เท่ากับเท่าไร

ก. 37 (c)

✓ ข. -37 (*)

ค. 27 (b+c)

ง. -27 (b)

6. $\frac{1}{2} + \frac{2}{5}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{9}{10}$ (*)

ข. $\frac{5}{10}$ (b)

ค. $\frac{3}{7}$ (a)

ง. $\frac{3}{10}$ (c)

7. $\frac{1}{3} + \frac{3}{4}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{4}{7}$ (a)

ข. $\frac{4}{12}$ (c)

ค. $\frac{13}{12}$ (*)

ง. $\frac{10}{12}$ (b)

8. $\frac{1}{5} + \frac{2}{3}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{3}{8}$ (a)

ข. $\frac{3}{15}$ (c)

ค. $\frac{11}{15}$ (b)

ง. $\frac{13}{15}$ (*)

9. $\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{3}{6}$ (c)

ข. $\frac{5}{6}$ (b)

ค. $\frac{7}{6}$ (*)

ง. $\frac{3}{5}$ (a)

10. $\frac{1}{2} + \frac{3}{3}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{13}{20}$ (b)

ข. $\frac{17}{20}$ (*)

ค. $\frac{4}{20}$ (c)

ง. $\frac{4}{9}$ (a)

- | | | | | | |
|-----|-------------------------------|---------------|-----|---------------|---------------|
| 11. | $1\frac{2}{5} + 2\frac{1}{5}$ | เท่ากับเท่าไร | 16. | $3.84 + 21.5$ | เท่ากับเท่าไร |
| | ก. $1\frac{8}{10}$ | (b) | | ก. 5.99 | (a) |
| | ข. $3\frac{3}{10}$ | (a) | | ข. 24.134 | (b) |
| | ค. $3\frac{1}{5}$ | (b) | | ค. 24.89 | (a) |
| | ง. $3\frac{3}{5}$ | (*) | | ง. 25.34 | (*) |
| 12. | $5\frac{1}{3} + 2\frac{1}{3}$ | เท่ากับเท่าไร | 17. | $14.3 + 6.92$ | เท่ากับเท่าไร |
| | ก. $7\frac{2}{6}$ | (a) | | ก. 7.35 | (a) |
| | ข. $7\frac{1}{3}$ | (c) | | ข. 20.122 | (b) |
| | ค. $7\frac{2}{3}$ | (*) | | ค. 21.22 | (*) |
| | ง. $3\frac{5}{6}$ | (b) | | ง. 83.5 | (a) |
| 13. | $2\frac{2}{7} + 3\frac{3}{7}$ | เท่ากับเท่าไร | 18. | $7.61 + 10.7$ | เท่ากับเท่าไร |
| | ก. $5\frac{5}{7}$ | (*) | | ก. 18.31 | (*) |
| | ข. $5\frac{5}{14}$ | (a) | | ข. 17.131 | (b) |
| | ค. $2\frac{12}{14}$ | (b) | | ค. 17.68 | (a) |
| | ง. $3\frac{3}{7}$ | (c) | | ง. 8.68 | (a) |
| 14. | $2\frac{5}{9} + 4\frac{2}{9}$ | เท่ากับเท่าไร | 19. | $5.42 + 13.8$ | เท่ากับเท่าไร |
| | ก. $6\frac{2}{9}$ | (c) | | ก. 68.00 | (a) |
| | ข. $6\frac{7}{9}$ | (*) | | ข. 19.22 | (*) |
| | ค. $6\frac{7}{18}$ | (a) | | ค. 18.50 | (a) |
| | ง. $3\frac{7}{18}$ | (b) | | ง. 18.122 | (b) |
| 15. | $1\frac{4}{7} + 5\frac{1}{7}$ | เท่ากับเท่าไร | 20. | $2.54 + 21.9$ | เท่ากับเท่าไร |
| | ก. $6\frac{5}{7}$ | (*) | | ก. 4.73 | (a) |
| | ข. $6\frac{5}{14}$ | (a) | | ข. 23.144 | (b) |
| | ค. $3\frac{5}{14}$ | (b) | | ค. 23.63 | (a) |
| | ง. $3\frac{4}{7}$ | (c) | | ง. 24.44 | (*) |



21.	34 - 18	เท่ากับเท่าไร	26.	1 - 8	เท่ากับเท่าไร
	ก. 12	(a)		ก. -9	(c)
	ข. 16	(*)		ข. 9	(b)
	ค. 22	(b)		ค. -7	(*)
	ง. 24	(c)		ง. 7	(a)
22.	52 - 26	เท่ากับเท่าไร	27.	2 - 6	เท่ากับเท่าไร
	ก. 26	(*)		ก. -8	(c)
	ข. 36	(b)		ข. -4	(*)
	ค. 24	(a)		ค. 4	(a)
	ง. 34	(c)		ง. 8	(b)
23.	75 - 37	เท่ากับเท่าไร	28.	3 - 9	เท่ากับเท่าไร
	ก. 42	(c)		ก. 12	(b)
	ข. 43	(a+b)		ข. -12	(c)
	ค. 48	(b)		ค. 6	(a)
	ง. 38	(*)		ง. -6	(*)
24.	61 - 44	เท่ากับเท่าไร	29.	4 - 7	เท่ากับเท่าไร
	ก. 27	(b)		ก. -3	(*)
	ข. 23	(c)		ข. 3	(a)
	ค. 17	(*)		ค. -11	(c)
	ง. 16	(a)		ง. 11	(b)
25.	46 - 17	เท่ากับเท่าไร	30.	5 - 7	เท่ากับเท่าไร
	ก. 39	(b)		ก. -12	(c)
	ข. 31	(c)		ข. -2	(*)
	ค. 29	(*)		ค. 2	(a)
	ง. 23	(a)		ง. 12	(b)

31.	$(-15) - (-7)$	เท่ากับเท่าไร	36.	$3.14 - 1.3$	เท่ากับเท่าไร
ก.	-22	(b)	ก.	1.84	(*)
ข.	-8	(*)	ข.	2.84	(b)
ค.	8	(a)	ค.	3.01	(a)
ง.	22	(c)	ง.	3.11	(c)
32.	$(-9) - (-23)$	เท่ากับเท่าไร	37.	$5.36 - 2.4$	เท่ากับเท่าไร
ก.	-32	(b)	ก.	5.12	(a)
ข.	-14	(a)	ข.	3.96	(b)
ค.	14	(*)	ค.	3.32	(c)
ง.	32	(c)	ง.	2.96	(*)
33.	$(-8) - (-9)$	เท่ากับเท่าไร	38.	$2.27 - 1.6$	เท่ากับเท่าไร
ก.	1	(*)	ก.	1.21	(c)
ข.	17	(c)	ข.	1.67	(b)
ค.	-1	(a)	ค.	0.67	(*)
ง.	-17	(b)	ง.	2.11	(a)
34.	$(-24) - (-10)$	เท่ากับเท่าไร	39.	$6.59 - 2.7$	เท่ากับเท่าไร
ก.	-14	(*)	ก.	4.52	(c)
ข.	-34	(b)	ข.	4.89	(b)
ค.	34	(c)	ค.	3.89	(*)
ง.	14	(a)	ง.	6.32	(a)
35.	$(-13) - (-2)$	เท่ากับเท่าไร	40.	$3.48 - 1.7$	เท่ากับเท่าไร
ก.	15	(c)	ก.	3.31	(a)
ข.	-15	(b)	ข.	1.78	(*)
ค.	11	(a)	ค.	2.78	(b)
ง.	-11	(*)	ง.	2.41	(c)

41. 217×104 เท่ากับเท่าไร

ก. 3,038 (c)

ข. 21,558 (a)

ค. 22,568 (*)

ง. 22,572 (b)

42. 193×208 เท่ากับเท่าไร

ก. 5,404 (c)

ข. 40,054 (b)

ค. 40,134 (a)

ง. 40,144 (*)

43. 572×306 เท่ากับเท่าไร

ก. 175,092 (b)

ข. 175,032 (*)

ค. 165,032 (a)

ง. 20,592 (c)

44. 361×209 เท่ากับเท่าไร

ก. 75,449 (*)

ข. 74,849 (b)

ค. 74,449 (a)

ง. 10,469 (c)

45. 482×107 เท่ากับเท่าไร

ก. 51,654 (b)

ข. 51,574 (*)

ค. 51,474 (a)

ง. 8,194 (c)

46. $(8) \times (-6)$ เท่ากับเท่าไร

ก. 54 (a+b)

ข. 48 (b)

ค. -48 (*)

ง. -54 (a)

47. $(-12) \times (9)$ เท่ากับเท่าไร

ก. -108 (*)

ข. -96 (a)

ค. 96 (a+b)

ง. 108 (b)

48. $(-6) \times (7)$ เท่ากับเท่าไร

ก. -49 (a)

ข. -42 (*)

ค. 42 (b)

ง. 49 (a+b)

49. $(7) \times (-8)$ เท่ากับเท่าไร

ก. 56 (b)

ข. -56 (*)

ค. 48 (a+b)

ง. -48 (a)

50. $(-9) \times (-9)$ เท่ากับเท่าไร

ก. -91 (a+b)

ข. 91 (a)

ค. -81 (b)

ง. 81 (*)

51. $\frac{7}{12} \times \frac{3}{14}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{1}{2}$ (b)

ข. $\frac{1}{8}$ (*)

ค. $\frac{10}{26}$ (c)

ง. $\frac{21}{168}$ (a)

52. $\frac{6}{20} \times \frac{15}{24}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{90}{480}$ (a)

ข. $\frac{21}{44}$ (c)

ค. $\frac{3}{16}$ (*)

ง. $\frac{1}{2}$ (b)

53. $\frac{8}{9} \times \frac{24}{32}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{2}{3}$ (*)

ข. $\frac{1}{96}$ (b)

ค. $\frac{32}{41}$ (c)

ง. $\frac{192}{288}$ (a)

54. $\frac{12}{35} \times \frac{28}{6}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{252}{210}$ (a)

ข. $\frac{33}{41}$ (c)

ค. $\frac{6}{5}$ (*)

ง. $\frac{2}{15}$ (b)

55. $\frac{6}{16} \times \frac{28}{9}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{168}{144}$ (a)

ข. $\frac{34}{25}$ (c)

ค. $\frac{7}{24}$ (b)

ง. $\frac{7}{6}$ (*)

56. 0.012×2.05 เท่ากับเท่าไร

ก. 0.24600 (b)

ข. 0.03000 (c)

ค. 0.02460 (*)

ง. 0.00246 (a)

57. 0.23×1.101 เท่ากับเท่าไร

ก. 0.025323 (a)

ข. 0.25323 (*)

ค. 0.25530 (c)

ง. 25.3230 (b)

58. 0.304×3.02 เท่ากับเท่าไร

ก. 0.97280 (c)

ข. 0.091808 (a)

ค. 0.91808 (*)

ง. 91.80800 (b)

59. 2.403×0.11 เท่ากับเท่าไร

ก. 0.26433 (*)

ข. 0.26730 (c)

ค. 0.026433 (a)

ง. 26.43300 (b)

60. 0.201×4.22 เท่ากับเท่าไร

ก. 0.084822 (a)

ข. 84.82200 (b)

ค. 0.86620 (c)

ง. 0.84822 (*)

61. $1223 \div 3$ ใ้ผลลัพท์เป็นเท่าไร
- ก. 407 เศษ 2 (*)
- ข. 407 เศษ 1 (a)
- ค. 408 เศษ 1 (a)
- ง. 47 เศษ 2 (b)
62. $3610 \div 6$ ใ้ผลลัพท์เป็นเท่าไร
- ก. 62 เศษ 10 (a+b)
- ข. 63 เศษ 4 (b)
- ค. 602 เศษ 2 (a)
- ง. 601 เศษ 4 (*)
63. $4570 \div 9$ ใ้ผลลัพท์เป็นเท่าไร
- ก. 57 เศษ 7 (b)
- ข. 58 เศษ 8 (a+b)
- ค. 506 เศษ 11 (a)
- ง. 507 เศษ 7 (*)
64. $2161 \div 7$ ใ้ผลลัพท์เป็นเท่าไร
- ก. 306 เศษ 9 (a)
- ข. 308 เศษ 5 (*)
- ค. 38 เศษ 5 (b)
- ง. 37 เศษ 2 (a+b)
65. $3275 \div 8$ ใ้ผลลัพท์เป็นเท่าไร
- ก. 48 เศษ 1 (a+b)
- ข. 49 เศษ 3 (b)
- ค. 408 เศษ 11 (a)
- ง. 409 เศษ 3 (*)
66. $(-42) \div 6$ ใ้ผลลัพท์เป็นเท่าไร
- ก. -8 (b)
- ข. -7 (*)
- ค. 7 (a)
- ง. 8 (a+b)
67. $15 \div (-5)$ ใ้ผลลัพท์เป็นเท่าไร
- ก. 5 (a+b)
- ข. -5 (b)
- ค. 3 (a)
- ง. -3 (*)
68. $(-32) \div (-4)$ ใ้ผลลัพท์เป็นเท่าไร
- ก. -9 (a+b)
- ข. -8 (a)
- ค. 8 (*)
- ง. 9 (b)
69. $28 \div (-7)$ ใ้ผลลัพท์เป็นเท่าไร
- ก. -4 (*)
- ข. 4 (a)
- ค. -7 (b)
- ง. 7 (a+b)
70. $(-36) \div 3$ ใ้ผลลัพท์เป็นเท่าไร
- ก. -13 (b)
- ข. -12 (*)
- ค. 12 (a)
- ง. 13 (a+b)

71. $\frac{15}{8} \div \frac{3}{2}$ ใกล้เคียงเป็นเท่าไร

ก. $\frac{4}{5}$ (a)

ข. $\frac{5}{4}$ (*)

ค. $\frac{16}{45}$ (c)

ง. $\frac{45}{16}$ (b)

72. $\frac{7}{12} \div \frac{14}{9}$ ใกล้เคียงเป็นเท่าไร

ก. $\frac{3}{8}$ (*)

ข. $\frac{8}{3}$ (a)

ค. $\frac{49}{54}$ (b)

ง. $\frac{54}{49}$ (c)

73. $\frac{9}{35} \div \frac{18}{28}$ ใกล้เคียงเป็นเท่าไร

ก. $\frac{2}{5}$ (*)

ข. $\frac{5}{2}$ (a)

ค. $\frac{81}{490}$ (b)

ง. $\frac{490}{81}$ (c)

74. $\frac{8}{16} \div \frac{21}{24}$ ใกล้เคียงเป็นเท่าไร

ก. $\frac{7}{16}$ (b)

ข. $\frac{16}{7}$ (c)

ค. $\frac{4}{7}$ (*)

ง. $\frac{7}{4}$ (a)

75. $\frac{21}{12} \div \frac{14}{18}$ ใกล้เคียงเป็นเท่าไร

ก. $\frac{36}{49}$ (c)

ข. $\frac{49}{36}$ (b)

ค. $\frac{4}{9}$ (a)

ง. $\frac{9}{4}$ (*)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และผลคูณของสัดส่วน
ผู้ตอบถูกกับผู้ตอบผิด (PQ) ของแบบทดสอบวินิจฉัยการเขียนคณิตศาสตร์
เรื่อง " การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนจริง " จากการทดลองใช้-
เครื่องมือครั้งที่ 3

ข้อ	R_u	R_l	P	D	PQ
1	25	13	.70	.44	.2100
2	27	19	.85	.30	.1275
3	26	16	.78	.37	.1716
4	27	16	.80	.41	.1600
5	27	18	.83	.33	.1411
6	27	4	.57	.85	.2453
7	26	7	.61	.70	.2379
8	27	5	.59	.81	.2419
9	27	6	.61	.78	.2379
10	27	6	.61	.78	.2379
11	24	10	.63	.52	.2331
12	24	14	.70	.37	.2100
13	26	10	.67	.59	.2211
14	26	13	.72	.48	.2016
15	26	14	.74	.44	.1924
16	26	12	.70	.52	.2100
17	27	15	.78	.44	.1716
18	26	11	.69	.56	.2139
19	27	10	.69	.63	.2139
20	27	13	.74	.52	.1924

ข้อ	R_u	R_l	P	D	PQ
21	27	19	.85	.30	.1275
22	27	20	.87	.26	.1131
23	27	23	.93	.15	.0651
24	27	20	.87	.26	.1131
25	27	18	.83	.33	.1411
26	26	15	.76	.41	.1821
27	27	15	.78	.44	.1716
28	27	15	.78	.44	.1716
29	27	15	.78	.44	.1716
30	27	15	.78	.44	.1716
31	20	9	.54	.41	.2484
32	21	6	.50	.56	.2500
33	21	7	.52	.52	.2496
34	21	7	.52	.52	.2496
35	20	9	.54	.41	.2484
36	25	9	.63	.59	.2331
37	27	13	.74	.52	.1924
38	25	11	.67	.52	.2211
39	27	13	.74	.52	.1924
40	27	13	.74	.52	.1924

ตารางที่ 6 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และผลคูณของสี่ส่วน ผู้ตอบถูกกับผู้ตอบผิด (PQ) ของแบบทดสอบวินิจัยการเขียนคณิตศาสตร์ เรื่อง " การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนจริง " จากการทดลองใช้- เครื่องมือครั้งที่ 3 (ต่อ)

ข้อ	R _u	R _l	P	D	PQ
41	27	13	.74	.52	.1924
42	26	10	.67	.59	.2211
43	26	15	.76	.41	.1824
44	26	8	.63	.67	.2331
45	27	9	.67	.67	.2211
46	26	16	.78	.37	.1716
47	27	16	.80	.41	.1600
48	26	13	.72	.48	.2016
49	27	18	.83	.33	.1411
50	25	11	.67	.52	.2211
51	23	10	.61	.48	.2379
52	24	11	.65	.48	.2275
53	22	8	.56	.52	.2464
54	20	7	.50	.48	.2500
55	22	9	.57	.48	.2453
56	21	7	.52	.52	.2496
57	21	9	.56	.44	.2464
58	23	11	.63	.44	.2331
59	23	8	.57	.56	.2453
60	26	6	.59	.74	.2419

ข้อ	R _u	R _l	P	D	PQ
61	23	5	.52	.67	.2496
62	26	10	.67	.59	.2211
63	24	4	.52	.74	.2496
64	25	7	.59	.67	.2419
65	25	14	.72	.41	.2016
66	26	16	.78	.37	.1716
67	26	12	.70	.52	.2100
68	25	7	.59	.67	.2419
69	25	12	.69	.48	.2139
70	25	14	.72	.41	.2016
71	24	10	.63	.52	.2331
72	24	6	.56	.67	.2464
73	23	5	.52	.67	.2496
74	21	9	.56	.44	.2464
75	22	8	.56	.52	.2464
รวม	1880	858	50.74		15.5708

$\bar{X} = 50.70$ $\bar{P} = .68$
 $S_x = 23.23$ $S_x^2 = 450.67$
 $r_{xx} = 0.978$ $r_{cc} = 0.979$
 $S_e = 3.149$



ตัวอย่างการหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง

การหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง

จากข้อมูลการทดลองใช้แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง

" การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนจริง " ครั้งที่ 3 นำมาหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบอิงกลุ่ม โดยมี $n = 75$, $s_x^2 = 450.67$, $\Sigma pq = 15.57$

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } r_{xx} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\Sigma pq}{s_x^2} \right] \\ \text{จะได้ } r_{xx} &= \frac{75}{75-1} \left[1 - \frac{15.57}{450.67} \right] \\ &= \frac{75}{74} (1 - 0.035) \\ &= 0.978 \end{aligned}$$

แล้วนำค่า r_{xx} ที่ได้มาปรับเป็นค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบอิงเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 60 ได้ $c = 45$ และมีค่า $\bar{x} = 50.70$

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } r_{cc} &= \frac{r_{xx} s_x^2 + (\bar{x} - c)^2}{s_x^2 + (\bar{x} - c)^2} \\ \text{จะได้ } r_{cc} &= \frac{0.978 \times 450.67 + (50.70 - 45)^2}{450.67 + (50.70 - 45)^2} \\ &= \frac{440.75526 + 32.49}{450.67 + 32.49} \\ &= 0.979 \end{aligned}$$

การหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } s_e &= s_x \sqrt{1 - r_{xx}} \\ \text{จะได้ } &= 21.23 \sqrt{1 - 0.978} \\ &= 3.149 \end{aligned}$$

เรื่อง " โพลีโนเมียลและคุณสมบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับสมการ "

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนแผนการเรียนเกษตรกรรมที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เกษตร 2. (สค 102)
สามารถ

1. หาผลบวกของโมนอเมียลได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง :
- a - สับสนกระบวนการโดยนำเลขชี้กำลังของ
ตัวแปรมาบวกกันด้วย
 - b - สะเพร่าการใส่เลขชี้กำลังของตัวแปร
ในการตอบ
 - c - สับสนกระบวนการโดยบวกเฉพาะค่าคงที่
แล้วไม่ใส่ตัวแปร

2. หาผลต่างของโมนอเมียลได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง :
- a - สับสนเครื่องหมายในการตอบ
 - b - สะเพร่าการใส่เลขชี้กำลังของตัวแปรในการตอบ
ในการตอบ
 - c - สับสนกระบวนการโดยลบเฉพาะค่าคงที่แล้ว
ไม่ใส่ตัวแปร

3. หาผลบวกของโพลีโนเมียลได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง :
- a - สับสนเครื่องหมายในการคำนวณ
 - b - สับสนกระบวนการโดยนำเลขชี้กำลังของ
ตัวแปรมาบวกกันด้วย
 - c - สับสนกระบวนการโดยรวมโมนอเมียลไม่คล้าย
ที่มีซุกของตัวแปรเหมือนกัน

4. หาผลต่างของโพลีโนเมียลได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง :
- a - สับสนเครื่องหมายในการคำนวณ
 - b - สับสนกระบวนการโดยลบโมนอเมียลไม่คล้าย
ที่มีซุกของตัวแปรเหมือนกัน

- a - สืบสนกระบวนการโดยนำ เลขชี้กำลังของ
ตัวแปรมาลบกันด้วย
- b - สะเพร่าการใส่ เลขชี้กำลังของตัวแปร
ในการตอบ

5. หาผลคูณของโมนอเมียลได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง : X
- a - สืบสนกระบวนการโดยนำ เลขชี้กำลังของ
ตัวแปรมาคูณกันด้วย
 - b - สืบสนกระบวนการโดยคูณเฉพาะตัวคงที่แล้ว
ใช้ เลขชี้กำลังที่มีค่ามาก
 - c - สืบสน เรื่อง เลขชี้กำลังโดยเข้าใจว่าตัวแปร
ที่ไม่มี เลขชี้กำลังมีกำลังเป็นศูนย์
 - d - สืบสนเครื่องหมายในการคำนวณ

6. หาผลคูณของโมนอเมียลกับโพลีโนเมียลได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง :
- a - สืบสนกระบวนการโดยนำ เลขชี้กำลังของ
ตัวแปรมาคูณกันด้วย
 - b - สืบสน เรื่องการแจกแจงโดยคูณเฉพาะพจน์หน้า
ของโพลีโนเมียล
 - c - สืบสนกระบวนการโดยคูณเฉพาะตัวคงที่แล้ว
ใช้ เลขชี้กำลังที่มีค่ามาก
 - d - สืบสน เรื่อง เลขชี้กำลังโดยเข้าใจว่าตัวแปร
ที่ไม่มี เลขชี้กำลังมีกำลังเป็นศูนย์
 - e - สืบสนเครื่องหมายในการตอบ

7. หาผลคูณของโพลีโนเมียลคี่หรือหนึ่งตัวแปรเดียวได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง :
- a - สืบสนเครื่องหมายในตารางรวมโมนอเมียล
 - b - สืบสนเครื่องหมายในการตอบ

8. หายลหารของโมโนเมียลที่หารลงตัวได้

สาเหตุข้อบกพร่อง : a - สืบสนกระบวนการโดยนำเลขชี้กำลังมาหารกันด้วย

b - สืบสนกระบวนการโดยหารเฉพาะตัวคงที่แล้วใช้ชุดตัวแปรของตัวตั้ง

c - สืบสนเรื่องเลขชี้กำลังโดยเข้าใจว่าตัวแปรที่ไม่มีเลขชี้กำลังมีกำลังเป็นศูนย์

9. หายลหารของโพลิโนเมียลหารด้วยโมโนเมียลที่หารลงตัวได้

สาเหตุข้อบกพร่อง : a - สืบสนกระบวนการโดยนำเลขชี้กำลังมาหารกันด้วย

b - สืบสนกระบวนการโดยหารเฉพาะตัวคงที่แล้วใช้ชุดตัวแปรของตัวตั้ง

c - สืบสนเรื่องเลขชี้กำลังโดยเข้าใจว่าตัวแปรที่ไม่มีเลขชี้กำลังมีกำลังเป็นศูนย์

10. แยกตัวประกอบของโพลิโนเมียลที่อยู่ในรูป $x^2 + bx + c$

เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็มได้

สาเหตุข้อบกพร่อง : a - สืบสนเครื่องหมายในการแยกพจน์ที่กรหนึ่ง

b - สืบสนเครื่องหมายในการแยกตัวประกอบค่าคงที่

11. แยกตัวประกอบของโพลิโนเมียลที่อยู่ในรูปผลต่างกำลังสองได้

สาเหตุข้อบกพร่อง : a - สืบสนกระบวนการโดยเข้าใจว่าเป็นกำลังสองสมบูรณ์

b - สืบสนการแยกตัวประกอบของพจน์หลัง

c - สืบสนการแยกตัวประกอบของพจน์หน้า

12. ใช้คุณสมบัติการคูณของความเท่ากันกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

สาเหตุข้อบกพร่อง : a - สืบสนกระบวนการโดยคูณเฉพาะพจน์ที่มีตัวแปร

b - สืบสนกระบวนการโดยคูณเพียงข้างเดียว

c - สืบสนกระบวนการโดยคูณข้างหนึ่งแล้วหารอีกข้างหนึ่ง



13. ใ้กฎ $ab = 0$ แล้ว $a = 0$ หรือ $b = 0$ ได้

- สาเหตุข้อบกพร่อง :
- ๑ - สับสนโดยเข้าใจว่าพจน์ใดพจน์หนึ่งเท่านั้นที่เป็นศูนย์
 - ๒ - สับสนโดยเข้าใจว่าต้องเป็นศูนย์พร้อมกันทั้ง 2 พจน์

แทนคำตอบที่ถูกต้อง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบวินิจฉัยการ เรียนคณิตศาสตร์
เรื่อง " โพลีโนเมียลและคุณสมบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับสมการ "
ของนัก เรียนแผนการเรียน เกษตรกรรม

โปรดอ่านคำสั่งแจังก่อนทำแบบทดสอบ

1. การทดสอบครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากคำตอบของนักเรียนมาประกอบการพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เกษตรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังนั้นนักเรียนควรรพยายามตอบคำถามทุกข้อด้วยตนเองอย่างเต็มความสามารถ
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 65 ข้อ
3. การทดสอบครั้งนี้ไม่กำหนดเวลาในการสอบ แต่นักเรียนควรทำข้อสอบทุกข้อเสร็จภายในเวลา $1\frac{1}{2}$ ชั่วโมง
4. วิธีการตอบ ให้นักเรียนพิจารณาว่าคำตอบข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วกากบาท (X) ลงในช่อง ให้ตรงกับคำตอบในข้อนั้น
ตัวอย่าง การตอบข้อ ค.

ก ข ค ง

		X	
--	--	---	--

ถ้านักเรียนต้องการ เปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย = ทับลงบนคำตอบเดิมเสียก่อน แล้วจึงตอบข้อใหม่ตามต้องการ

ตัวอย่าง การเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก. เป็นข้อ ง.

ก ข ค ง

X			X
---	--	--	---

5. กรุณาอย่าขีดเขียนข้อความหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

1. $4x^2 + 7x^2$ เท่ากับเท่าไร
- ก. $11x^4$ (a)
 ข. $11x^2$ (*)
 ค. $11x$ (b)
 ง. 11 (c)
2. $8x^3 + 5x^3$ เท่ากับเท่าไร
- ก. 13 (c)
 ข. 13 (b)
 ค. $13x^3$ (*)
 ง. $13x^6$ (a)
3. $6x^6 + 3x^6$ เท่ากับเท่าไร
- ก. 9 (c)
 ข. $9x^{12}$ (a)
 ค. $9x$ (b)
 ง. $9x^6$ (*)
4. $2y^5 + 8y^5$ เท่ากับเท่าไร
- ก. 10 (c)
 ข. $10y$ (b)
 ค. $10y^5$ (*)
 ง. $10y^{10}$ (a)
5. $5x^2y^4 + 9x^2y^4$ เท่ากับเท่าไร
- ก. $14x^2y^4$ (*)
 ข. $14x^4y^8$ (a)
 ค. $14xy$ (b)
 ง. 14 (c)
6. $5y^2 - 8y^2$ เท่ากับเท่าไร
- ก. $-3y^2$ (*)
 ข. $3y^2$ (a)
 ค. $-3y$ (b)
 ง. 3 (a+c)
7. $6x^3 - 13x^3$ เท่ากับเท่าไร
- ก. $7x$ (a+b)
 ข. $7x^3$ (a)
 ค. $-7x^3$ (*)
 ง. -7 (c)
8. $12x^2y^5 - 2x^2y^5$ เท่ากับเท่าไร
- ก. $-10xy$ (a+b)
 ข. 10 (c)
 ค. $10xy$ (b)
 ง. $10x^2y^5$ (*)
9. $3m^4 - 11m^4$ เท่ากับเท่าไร
- ก. $-8m^4$ (*)
 ข. $-8m$ (b)
 ค. -8 (c)
 ง. $8m^4$ (a)
10. $9mn^2 - 4mn^2$ เท่ากับเท่าไร
- ก. -5 (a+c)
 ข. 5 (c)
 ค. $5mn$ (b)
 ง. $5mn^2$ (*)

11. $(6m - 3mn^2) + (2m^2n - 4m)$ เท่ากับเท่าไร
- ก. $2m - m^2n^2$ (c)
 ข. $2m + 2m^2n - 3mn^2$ (*)
 ค. $10m + 2m^2n - 3mn^2$ (a)
 ง. $10m^2 - m^3n^3$ (b+c)
12. $(x^2 + 3y^4 + 2x) + (2x^2 - 4x + 2y^4)$ เท่ากับเท่าไร
- ก. $3x^2 - 6x + 5y^4$ (a)
 ข. $3x^2 - 2x + 5y^4$ (*)
 ค. $3x^4 - 2x^2 + 5y^8$ (b)
 ง. $x^2 + 5y^4$ (c)
13. $(6x^3 - 3x + 4xy - y^2) + (3xy + 2x - 3x^3)$ เท่ากับเท่าไร
- ก. $3x^6 - 5x^2 + 7x^2y^2 - y^2$ (b)
 ข. $3x^3 - 5x + 7xy - y^2$ (a)
 ค. $3x^3 - x + 7xy - y^2$ (*)
 ง. $2x^3 + 7xy - y^2$ (c)
14. $(4a^2 + 3b^2) + (b^3 + a^2)$ เท่ากับเท่าไร
- ก. $5a^2 + 4b^3$ (a+c)
 ข. $3a^4 + 4b^5$ (b+c)
 ค. $5a^4 + 3b^2 + b^3$ (a+b)
 ง. $3a^2 + 3b^2 + b^3$ (*)
15. $(6m - 2m^2 + 3n^2) + (n^2 - 2m - m^2)$ เท่ากับเท่าไร
- ก. $-m^4 + 4m + 4n^4$ (a+b)
 ข. $-m^2 + 4m + 4n^2$ (a)
 ค. $-3m^2 + 4m + 4n^2$ (*)
 ง. $m^6 + 4n^4$ (b+c)
16. $(2x^2 + 3) - (4x^2 - 9)$ เท่ากับเท่าไร
- ก. $-2x^2 + 12$ (*)
 ข. $2x^2 + 6$ (a)
 ค. $2x - 6$ (a+d)
 ง. $-2x^2 - 6$ (a)
17. $(3x^3 - 4x) - (10x - x^3)$ เท่ากับเท่าไร
- ก. $-10x^2$ (b+c)
 ข. $2x^3 - 6x$ (a)
 ค. $2x^3 + 6x$ (a)
 ง. $4x^3 - 14x$ (*)
18. $(4y^2 + 2xy - x) - (2y^2 - x^2y + x)$ เท่ากับเท่าไร
- ก. $2y^2 - x^2y + 2xy - 2x$ (b+d)
 ข. $2y^2 + 2xy + x^2y - 2x$ (*)
 ค. $2y^2 + 2xy - x^2y$ (a)
 ง. $2y^2 - x^2y - 2x$ (b)

19. $(5m^4 - m^2n + 3n^2) - (3m^2 + 2m^2n - 3n^2)$ เท่ากับเท่าไร

ก. $5m^4 - 3m^2 - 3m^2n + 6n^2$ (*)

ข. $5m^4 - 3m^2 + m^2n$ (a)

ค. $2m^2 - 3m^2n + 6n^2$ (b+c)

ง. $2m - mn$ (b+d)

20. $(m^2 + mn - 3n^2) - (2n^2 - 2m^2n^2 - 3n^2)$ เท่ากับเท่าไร

ก. $-m^2 - m^2n^2 - n^2$ (a+b)

ข. $3m^2 + 3mn - 5n^2$ (b+c)

ค. $-m^2 - 2m^2n^2 + mn - n^2$ (a)

ง. $3m^2 + 2m^2n^2 + mn - 5n^2$ (*)

21. $3x^2y^3 \times 5x^4y$
เท่ากันเท่าไร

ก. $15x^4y^3$ (b)

ข. $15x^6y^3$ (c)

ค. $15x^6y^4$ (*)

ง. $15x^8y^3$ (a)

22. $(-7mn^5) \times 4m^2n^3$
เท่ากันเท่าไร

ก. $-28m^3n^8$ (*)

ข. $-28m^2n^{15}$ (a)

ค. $-28m^2n^8$ (c)

ง. $-28m^2n^5$ (b)

23. $2a^4b^2 \times (-9ab^3)$
เท่ากันเท่าไร

ก. $-18a^4b^6$ (a)

ข. $-18a^5b^5$ (*)

ค. $-7a^4b^5$ (c+d)

ง. $-7a^5b^5$ (d)

24. $(-6x^6y^3) \times (-4xy^4)$
เท่ากันเท่าไร

ก. $24x^6y^{12}$ (a)

ข. $24x^7y^7$ (*)

ค. $-2x^6y^7$ (c+d)

ง. $-2x^7y^7$ (d)

25. $8xy^2 \times 12x^8y^7$
เท่ากันเท่าไร

ก. $96x^9y^9$ (*)

ข. $96x^8y^{14}$ (a)

ค. $96x^8y^9$ (c)

ง. $96x^8y^7$ (b)

26. $4m^2(m^3 - 3mn)$
เท่ากันเท่าไร

ก. $4m^5 - 12m^3n$ (*)

ข. $4m^5 - 3mn$ (b)

ค. $4m^6 - 12m^2n$ (a)

ง. $4m^6 - 3mn$ (a+b)

27. $(-5xy)(x^4 - 4y^6)$

เท่ากับเท่าไร

ก. $-5x^4y - 4y^6$ (b+c, b+d)

ข. $-5x^5y + 4y^6$ (b)

ค. $-5x^4y - 20xy^6$ (a+e, c+e, d+e)

ง. $-5x^5y + 20xy^7$ (*)

28. $(-10a^2b^4)(3a^2b + a^3)$

เท่ากับเท่าไร

ก. $-30a^4b^4 + 10a^6b^4$ (a+e)

ข. $-30a^4b^5 - 10a^5b^4$ (*)

ค. $-30a^2b^4 - 10a^3b^4$ (c)

ง. $-30a^4b^5 + a^3$ (b)

29. $(3x^5y)(6x + 5y^4)$

เท่ากับเท่าไร

ก. $18x^5y + 5y^4$ (b+c, b+d)

ข. $18x^6y + 5y^4$ (b)

ค. $18x^6y + 15x^5y^5$ (*)

ง. $18x^5y + 15x^5y^4$ (a, c, d)

30. $11a^2b(2a^3 - 7b^8)$

เท่ากับเท่าไร

ก. $22a^5b - 7b^8$ (b)

ข. $22a^5b - 77a^2b^9$ (*)

ค. $22a^5b - 77a^2b^8$ (d)

ง. $22a^3b - 77a^2b^8$ (c)

31. $(3x + 2)(2x - 2)$

เท่ากับเท่าไร

ก. $6x^2 + 2x + 4$ (a+b)

ข. $6x^2 + 2x - 4$ (a)

ค. $6x^2 - 2x - 4$ (*)

ง. $6x^2 - 2x + 4$ (b)

32. $(x - 5)(2x - 1)$

เท่ากับเท่าไร

ก. $2x^2 - 11x + 5$ (*)

ข. $2x^2 - 11x - 5$ (b)

ค. $2x^2 - 9x - 5$ (a+b)

ง. $2x^2 - 9x + 5$ (a)

33. $(4x - 3)(2x + 3)$

เท่ากับเท่าไร

ก. $8x^2 + 6x + 9$ (b)

ข. $8x^2 + 6x - 9$ (*)

ค. $8x^2 - 6x - 9$ (a)

ง. $8x^2 - 6x + 9$ (a+b)

34. $(2y + 3)(5y - 6)$

เท่ากับเท่าไร

ก. $10y^2 + 3y + 18$ (b)

ข. $10y^2 - 3y + 18$ (a+b)

ค. $10y^2 - 3y - 18$ (a)

ง. $10y^2 + 3y - 18$ (*)

35. $(5y - 5)(2y + 2)$
เท่ากับเท่าไร

- ก. $10y^2 - 20y - 10$ (a)
- ข. $10y^2 - 20y + 10$ (a+b)
- ค. $10y^2 - 10$ (*)
- ง. $10y^2 + 10$ (b)

36. $10x^6y^3 \div 5x^2y$
เท่ากับเท่าไร

- ก. $2x^6y^3$ (b)
- ข. $2x^3y^3$ (a)
- ค. $2x^4y^3$ (c)
- ง. $2x^4y^2$ (*)

37. $6m^5n^{10} \div 4mn^5$
เท่ากับเท่าไร

- ก. $\frac{3}{2}m^5n^{10}$ (b)
- ข. $\frac{3}{2}m^5n^2$ (a)
- ค. $\frac{3}{2}m^5n^5$ (c)
- ง. $\frac{3}{2}m^4n^5$ (*)

38. $24x^4y^8 \div 6xy^2$
เท่ากับเท่าไร

- ก. $4x^4y^8$ (b)
- ข. $4x^4y^6$ (c)
- ค. $4x^3y^6$ (*)
- ง. $4x^4y^4$ (a)

39. $20a^{12}b^7 \div 15a^4b$
เท่ากับเท่าไร

- ก. $\frac{4}{3}a^8b^6$ (*)
- ข. $\frac{4}{3}a^8b^7$ (c)
- ค. $\frac{4}{3}a^{12}b^7$ (b)
- ง. $\frac{4}{3}a^3b^7$ (a)

40. $14k^6l^{16} \div 4kl^2$
เท่ากับเท่าไร

- ก. $\frac{7}{2}k^6l^{14}$ (c)
- ข. $\frac{7}{2}k^5l^{14}$ (*)
- ค. $\frac{7}{2}k^6l^{16}$ (b)
- ง. $\frac{7}{2}k^6l^8$ (a)

41. $\frac{14x^2 - 21x^4}{7x^2}$ ได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไร

- ก. $2x^2 - 3x^4$ (b)
- ข. $2x - 3x^2$ (a)
- ค. $2 - 3x^2$ (*)
- ง. $-3x^2$ (c)

42. $\frac{15a^3b^6 - 9a^6b^3}{3a^3b^3}$ ได้ผลลัพธ์เป็นเท่าไร

- ก. 0 (c)
- ข. $5b^3 - 3a^3$ (*)
- ค. $5a^3b^6 - 3a^6b^3$ (b)
- ง. $5ab^2 - 3a^2b$ (a)



43. $\frac{4m^2n^4 + 3n^{12}}{2n^4}$ ใดมลัพท์เป็นเท่าไร

ก. $2m^2 + \frac{3}{2}n^8$ (*)

ข. $\frac{3}{2}n^8$ (c)

ค. $2m^2n + \frac{3}{2}n^3$ (a)

ง. $2m^2n^4 + \frac{3}{2}n^{12}$ (b)

44. $\frac{10x^3y^8 - 2xy^2}{5xy^2}$ ใดมลัพท์เป็นเท่าไร

ก. $2x^2y^6$ (c)

ข. $2x^2y^6 - \frac{2}{5}xy^2$ (*)

ค. $2x^3y^8 - \frac{2}{5}xy^2$ (b)

ง. $2x^3y^4 - \frac{2}{5}xy^2$ (a)

45. $\frac{16m^{16} - 4m^8}{4m^8}$ ใดมลัพท์เป็นเท่าไร

ก. $4m^{16} - m^8$ (b)

ข. $4m^2 - m$ (a)

ค. $4m^8$ (c)

ง. $4m^8 - 1$ (*)

46. ข้อใดแยกตัวประกอบของ $x^2 + 14x + 24$ ได้ถูกต้อง

ก. $(x + 12)(x + 2)$ (*)

ข. $(x + 12)(x - 2)$ (b)

ค. $(x - 12)(x - 2)$ (a)

ง. $(x - 12)(x + 2)$ (b)

47. ข้อใดแยกตัวประกอบของ $x^2 - 6x + 8$ ได้ถูกต้อง

ก. $(x + 4)(x + 2)$ (a)

ข. $(x - 4)(x - 2)$ (*)

ค. $(x - 4)(x + 2)$ (b)

ง. $(x + 4)(x - 2)$ (b)

48. ข้อใดแยกตัวประกอบของ $x^2 + 5x - 36$ ได้ถูกต้อง

ก. $(x + 4)(x + 9)$ (b)

ข. $(x - 4)(x - 9)$ (b)

ค. $(x + 4)(x - 9)$ (a)

ง. $(x - 4)(x + 9)$ (*)

49. ข้อใดแยกตัวประกอบของ $y^2 - 5y - 6$ ได้ถูกต้อง

ก. $(y - 2)(y - 3)$ (b)

ข. $(y - 6)(y - 1)$ (b)

ค. $(y - 6)(y + 1)$ (*)

ง. $(y + 6)(y - 1)$ (a)

50. ข้อใดแยกตัวประกอบของ $y^2 - 4y - 5$ ได้ถูกต้อง

ก. $(y + 1)(y + 5)$ (b)

ข. $(y - 1)(y - 5)$ (a)

ค. $(y + 1)(y - 5)$ (*)

ง. $(y - 1)(y + 5)$ (b)

51. ข้อใดแยกตัวประกอบของ $x^2 - 16$ ได้ถูกต้อง

- ก. $(x - 4)(x - 4)$ (a)
 ข. $(x - 4)(x + 4)$ (*)
 ค. $(x - 8)(x - 8)$ (a+b)
 ง. $(x - 8)(x + 8)$ (b)

52. ข้อใดแยกตัวประกอบของ $9y^2 - 64$ ได้ถูกต้อง

- ก. $(3y - 8)(3y + 8)$ (*)
 ข. $(3y - 8)(3y - 8)$ (a)
 ค. $(3y - 32)(3y + 32)$ (b)
 ง. $(9y - 8)(9y + 8)$ (c)

53. ข้อใดแยกตัวประกอบของ $x^2y^6 - 100m^4$ ได้ถูกต้อง

- ก. $(xy^3 - 10m^2)(xy^3 + 10m^2)$ (*)
 ข. $(xy - 10m^2)(xy - 10m^2)$ (c)
 ค. $(xy^3 - 50m^2)(xy^3 + 50m^2)$ (b)
 ง. $(xy - 10m)(xy + 10m)$ (b+c)

54. ข้อใดแยกตัวประกอบของ $36m^2 - n^2$ ได้ถูกต้อง

- ก. $(18m - n)(18m + n)$ (c)
 ข. $(18m - n)(18m - n)$ (a+c)
 ค. $(6m - n)(6m + n)$ (*)
 ง. $(6m - n)(6m - n)$ (a)

55. ข้อใดแยกตัวประกอบของ $49y^8 - 25$ ได้ถูกต้อง

- ก. $(24y^4 - 12)(25y^4 - 13)$ (b+c)
 ข. $(24y^4 - 12)(25y^4 + 13)$ (b+c)
 ค. $(7y^4 - 5)(7y^4 - 5)$ (a)
 ง. $(7y^4 - 5)(7y^4 + 5)$ (*)

56. ถ้า $x = 3y + 1$ แล้ว $2x$ เท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{3}{2}y + \frac{1}{2}$ (c)

ข. $3y + 1$ (b)

ค. $6y + 1$ (a)

ง. $6y + 2$ (*)

57. ถ้า $10y = 4x - 6$ แล้ว $5y$ เท่ากับเท่าไร

ก. $2x - 3$ (*)

ข. $2x - 6$ (a)

ค. $4x - 6$ (b)

ง. $8x - 12$ (c)

58. ถ้า $3m = 5n + 4$ แล้ว $6m$ เท่ากับเท่าไร

ก. $10n + 4$ (a)

ข. $10n + 8$ (*)

ค. $5n + 4$ (b)

ง. $\frac{5}{2}n + 2$ (c)

59. ถ้า $b = a - 8$ แล้ว $\frac{b}{4}$ เท่ากับเท่าไร

ก. $4a - 32$ (c)

ข. $a - 8$ (b)

ค. $\frac{a}{4} - 2$ (*)

ง. $\frac{a}{4} - 8$ (a)

60. ถ้า $\frac{x}{3} = y + 2$ แล้ว x เท่ากับเท่าไร

ก. $3y + 6$ (*)

ข. $3y + 2$ (a)

ค. $y + 2$ (b)

ง. $\frac{y}{3} + \frac{2}{3}$ (c)

61. $xy = 0$ สมมูลกับสมการในข้อใด

ก. $x = 0$ เท่านั้น (a)

ข. $y = 0$ เท่านั้น (a)

ค. $x = 0$ และ $y = 0$ (b)

ง. $x = 0$ หรือ $y = 0$ (*)

62. $x(y + 1) = 0$ สมมูลกับสมการในข้อใด

ก. $x = 0$ และ $y + 1 = 0$ (b)

ข. $x = 0$ หรือ $y + 1 = 0$ (*)

ค. $x = 0$ เท่านั้น (a)

ง. $y + 1 = 0$ เท่านั้น (a)

63. $2xy = 0$ สมมูลกับสมการในข้อใด

ก. $x = 0$ หรือ $y = 0$ (*)

ข. $x = 0$ เท่านั้น (a)

ค. $y = 0$ เท่านั้น (a)

ง. $x = 0$ และ $y = 0$ (b)

64. $(x - 2)y = 0$ สมมูลกับสมการในข้อใด

ก. $x - 2 = 0$ เท่านั้น (a)

ข. $y = 0$ เท่านั้น (a)

ค. $x - 2 = 0$ หรือ $y = 0$ (*)

ง. $x - 2 = 0$ และ $y = 0$ (b)

65. $(x - 3)(y + 1) = 0$ สมมูลกับสมการในข้อใด

ก. $x - 3 = 0$ เท่านั้น (a)

ข. $y + 1 = 0$ เท่านั้น (a)

ค. $x - 3 = 0$ หรือ $y + 1 = 0$ (*)

ง. $x - 3 = 0$ และ $y + 1 = 0$ (b)

ตารางที่ 7 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และผลคูณของสัดส่วน ผู้ตอบถูกกับผู้ตอบผิด (PQ) ของแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง " โพลีโนเมียลและคุณสมบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับสมการ " จากการทดลองใช้เครื่องมือครั้งที่ 3

ข้อ	R _u	R _l	P	D	PQ
1	20	15	.88	.25	.1056
2	20	16	.90	.20	.0900
3	20	15	.88	.25	.1056
4	20	11	.78	.45	.1716
5	20	15	.88	.25	.1056
6	20	17	.93	.15	.0651
7	20	16	.90	.20	.0900
8	19	18	.93	.05	.0651
9	20	13	.83	.35	.1414
10	20	16	.90	.20	.0900
11	13	5	.45	.40	.2475
12	18	10	.70	.40	.2100
13	19	15	.85	.20	.1275
14	20	10	.75	.50	.1875
15	19	11	.75	.40	.1875
16	16	9	.63	.35	.2331
17	18	10	.70	.40	.2100
18	15	4	.48	.55	.2496
19	17	7	.60	.50	.2400
20	18	8	.65	.50	.2275

ข้อ	R _u	R _l	P	D	PQ
21	20	16	.90	.20	.0900
22	18	15	.83	.15	.1414
23	20	14	.85	.30	.1275
24	19	16	.88	.15	.1056
25	20	17	.93	.15	.0651
26	20	16	.90	.20	.0900
27	20	15	.88	.25	.1056
28	20	13	.83	.35	.1414
29	20	13	.83	.35	.1414
30	19	14	.83	.25	.1414
31	18	9	.68	.45	.2176
32	20	12	.80	.40	.1600
33	19	14	.83	.25	.1414
34	19	13	.80	.30	.1600
35	19	10	.73	.45	.1971
36	19	14	.83	.25	.1414
37	20	14	.85	.30	.1275
38	20	14	.85	.30	.1275
39	20	14	.85	.30	.1275
40	20	14	.85	.30	.1275

ตารางที่ 7 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และผลคูณของสัดส่วนผู้ตอบถูกกับผู้ตอบผิด (PQ) ของแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง " โพลีโนเมียลและคุณสมบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับสมการ " จากการทดลองใช้เครื่องมือครั้งที่ 3 (ทอ)

ข้อ	R_u	R_l	P	D	PQ
41	15	12	.68	.15	.2176
42	19	11	.75	.40	.1875
43	19	12	.78	.35	.1716
44	19	13	.80	.30	.1600
45	13	6	.48	.35	.2496
46	20	20	1.00	.00	.0000
47	20	15	.88	.25	.1056
48	20	16	.90	.20	.0900
49	17	13	.75	.20	.1875
50	19	12	.78	.35	.1716
51	19	18	.93	.05	.0651
52	20	17	.93	.15	.0651
53	18	12	.75	.30	.1875
54	19	13	.80	.30	.1600
55	20	15	.88	.25	.1056
56	18	13	.78	.25	.1716
57	20	11	.78	.45	.1716
58	19	13	.80	.30	.1600
59	19	10	.73	.45	.1971
60	18	8	.65	.50	.2275

ข้อ	R_u	R_l	P	D	PQ
61	12	5	.43	.35	.2451
62	10	8	.45	.10	.2475
63	14	6	.50	.40	.2500
64	11	11	.55	.00	.2475
65	12	9	.53	.15	.2491
รวม	1192	817	50.39		10.1184

$$\bar{X} = 50.225$$

$$\bar{P} = 0.78$$

$$S_x = 13.03$$

$$S_x^2 = 169.77$$

$$r_{xx} = 0.955$$

$$r_{cc} = 0.974$$

$$S_e = 2.764$$

ภาคผนวก ค..

รายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างประชากร

การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ประชากรเป็นนักเรียนแผนการเรียนเกษตรกรรม ในโรงเรียนสังกัดกรมอาชีวศึกษาและสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 6 จำนวน 694 คน ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างประชากรแบบแบ่งชั้น โดยทำการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการประมาณสัดส่วนก่อนดังนี้

$$\text{จากสูตร} \quad n = \frac{\frac{t^2 PQ}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{t^2 PQ}{d^2} - 1 \right)}$$

เนื่องจากผู้วิจัยไม่ได้ทำการวิจัยขั้นนำก่อนจึงไม่ทราบสัดส่วน (P) ของข้อมูลที่สนใจ จึงเลือกใช้ค่า $p = 0.50$ ซึ่งให้ค่าความแปรปรวนสูงสุด มาคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างประชากร โดยให้เกิดความผิดพลาดได้ไม่เกินร้อยละ 5 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จะได้ $N = 649$, $P = 0.5$, $Q = 0.5$, $d = 0.05$, $t = 2$ (เมื่อ $\alpha = 0.05$) ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างประชากรที่เหมาะสม คือ

$$\begin{aligned} n &= \frac{\frac{2^2(0.5)(0.5)}{0.05}}{1 + \frac{1}{694} \left(\frac{2^2(0.5)(0.5)}{0.05} - 1 \right)} \\ &= \frac{694 \times 400}{694 + 400} \\ &= 253.9798 \approx 254 \text{ คน} \end{aligned}$$

แล้วนำขนาดของกลุ่มตัวอย่างประชากรที่คำนวณได้ มาคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละประเภท

$$\text{จากสูตร} \quad n_h = \frac{N_h \sqrt{P_h Q_h}}{\sum N_h \sqrt{P_h Q_h}}$$

เนื่องจากไม่ทราบสัดส่วน (p_h) ของข้อมูลที่สนใจในแต่ละประเภท จึงใช้ค่า $p_h = 0.50$ เท่ากันทุกประเภท โดยมีประชากรเป็นนักเรียนสังกัดกรมอาชีวศึกษาจำนวน 307 คนและเป็นนักเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจำนวน 387 คน ดังนั้นขนาดของตัวอย่างประชากรในแต่ละประเภท คือ

$$n_{\text{อาชีว}} = \frac{254 \times 307 \sqrt{0.5 \times 0.5}}{307 \sqrt{0.5 \times 0.5} + 387 \sqrt{0.5 \times 0.5}}$$

$$= 112.36 \approx 112 \text{ คน}$$

$$n_{\text{สามัญ}} = \frac{254 \times 387 \sqrt{0.5 \times 0.5}}{307 \sqrt{0.5 \times 0.5} + 387 \sqrt{0.5 \times 0.5}}$$

$$= 141.64 \approx 142 \text{ คน}$$

จากการสุ่มตัวอย่างประชากรแบบแบ่งชั้นได้กลุ่มตัวอย่างประชากรที่เป็นนักเรียนสังกัดกรมอาชีวศึกษาจำนวน 166 คนและเป็นนักเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจำนวน 187 คน รวมตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 353 คน และจากการเก็บรวบรวมข้อมูล ปรากฏว่าค่าคำตอบของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรทำแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง " การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนจริง " จำนวน 322 คน คิดเป็นร้อยละ 91.22 และเรื่อง " โพลีโนเมียลและคุณสมบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับสมการ " จำนวน 326 คน คิดเป็นร้อยละ 92.35 ดังในรายละเอียดในตารางที่ 8



ตารางที่ 8 จำนวนนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่างประชากร (n_0) ที่ทำแบบทดสอบวินิจฉัย การเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง " การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนจริง " (n_1) และเรื่อง " โพลีโนเมียลและคุณสมบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับสมการ " (n_2) จำแนกตามประเภทโรงเรียน

สังกัด	โรงเรียน	n_0	n_1	n_2
กรมอาชีวศึกษา	เกษตรกรรมชัยนาท	34	30	28
	เกษตรกรรมลพบุรี	30	24	25
	เกษตรกรรมสิงห์บุรี	78	78	78
	เกษตรกรรมอุทัยธานี	24	17	19
	รวม	166	149	150
กรมสามัญศึกษา	โคกกระเทียมวิทยาลัย	28	24	25
	บ้านหมี่วิทยา	27	24	25
	ชัยบาดาลวิทยา	33	31	31
	สระบุรีวิทยาคม	26	26	26
	สุธีวิทยา	25	25	25
	อportunusสรณ	27	24	25
	บางปะอิน "ราชานุเคราะห์" 1	21	19	19
รวม	187	173	176	
รวม	353	322	326	

ภาคผนวก ง.

ตัวอย่างการทดสอบสัดส่วนด้วยค่าไค-สแควร์ (χ^2)

จากค่าตอบของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง " การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนจริง " พบนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ในเรื่องนี้ รวมทุกด้านดังนี้

	กรมอาชีวศึกษา	กรมสามัญศึกษา	
นักเรียนที่มีข้อบกพร่อง	142 (143.9099)	169 (167.0901)	311
นักเรียนที่ไม่มีข้อบกพร่อง	7 (5.0901)	4 (5.9099)	11
รวม	149	173	322

จากสูตร $\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$

จะได้
$$\chi^2 = \frac{(142 - 143.9099)^2}{143.9099} + \frac{(169 - 167.0901)^2}{167.0901} + \frac{(7 - 5.0901)^2}{5.0901} + \frac{(4 - 5.9099)^2}{5.9099}$$

$$= 1.3811$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 ค่า χ^2 ที่ขั้นแห่งความเป็นอิสระ 1 จากตารางมีค่า 3.84 แต่ค่า χ^2 ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 1.3811 ซึ่งน้อยกว่าค่า χ^2 ในตาราง แสดงว่าความแตกต่างของสัดส่วนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในโรงเรียนสังกัดกรมอาชีวศึกษา และสังกัดกรมสามัญศึกษา ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ประวัติผู้เขียน

นายสมศักดิ์ ฉันทานุกรณ์ เกิดเมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2501
ที่จังหวัดราชบุรี สำเร็จปริญญาครุศาสตรบัณฑิต จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา
2523 เข้าศึกษาต่อในสาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2527 ปัจจุบัน เป็นอาจารย์โรงเรียนวัดสิงห์
จังหวัดชัยนาท



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย