



Srisuksa Roi-Et  
World-Class Standard School

รายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาค

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ค23206

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

นางสาวจิราภรณ์ แน่นอุดร

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด

## คำนำ

รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม จัดทำขึ้นเพื่อรายงานผลการพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ซึ่งในรายงานฉบับนี้ได้กล่าวถึงผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ค่าความยากง่าย ( $p$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) และค่าความเชื่อมั่น ( $R$ ) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ เพื่อให้ครูผู้สอนได้รับทราบผลการวิเคราะห์และนำไปใช้ในการปรับปรุงแบบทดสอบให้ได้มาตรฐานที่ดียิ่งขึ้นตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ในหลักสูตรต่อไป

ผู้สอนหวังว่ารายงานการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนและผู้ที่สนใจศึกษาและนำไปพัฒนาการวิเคราะห์ข้อสอบรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

นางสาวจิราภรณ์ แน่นอุดร  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
โรงเรียนสตรีศึกษา

บทคัดย่อ

รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ค23206 มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำข้อสอบปลายภาคเรียนมาตรฐานรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 เพื่อให้ได้ข้อสอบปลายภาคเรียนที่มีคุณภาพสำหรับนำไปจัดทำเป็นคลังข้อสอบ และนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบไปปรับปรุงแก้ไขข้อสอบเดิม และปรับปรุงการออกข้อสอบในครั้งต่อไปให้ได้มาตรฐานมากขึ้น

ผู้ศึกษาได้นำแบบทดสอบปลายภาคเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206 รวม 30 ข้อ ทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 พบว่าข้อสอบที่ดีควรเก็บไว้ มีจำนวน 28 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 93.33 ข้อสอบที่ควรปรับปรุง มีจำนวน 2 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 6.67 ไม่มีข้อสอบที่ควรตัดทิ้ง เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ทำการศึกษาที่ต้องการวัดคุณภาพของข้อสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน และนำผลการวิเคราะห์ไปปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ในการวิเคราะห์ข้อสอบครั้งนี้ผู้สอนได้รับความกรุณาจาก คุณครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสตรีศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด ที่ให้แนวคิดและให้คำปรึกษาแนะนำจนกระทั่งการวิเคราะห์ข้อสอบ ดำเนินการจนสำเร็จ จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

คำนำ.....	ก
บทคัดย่อ.....	ข
สารบัญ.....	ค
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ.....	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
ขอบเขตการวิเคราะห์ข้อสอบ.....	2
นิยามศัพท์.....	2
บทที่ 2 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	3
ความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อสอบ.....	3
ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบ.....	3
การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ.....	4
การวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ.....	7
การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	8
บทที่ 3 การดำเนินการจัดทำข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ.....	9
การจัดทำข้อสอบ.....	9
การจัดการทดสอบ.....	9
การวิเคราะห์ข้อสอบ.....	13
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ.....	17
ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ.....	17
ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ.....	17
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	19
สรุปผลการศึกษา.....	19
อภิปรายผล.....	19
ข้อเสนอแนะ.....	19
บรรณานุกรม.....	20
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ข้อสอบ	
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ข้อสอบโดยโปรแกรม EVANA	

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบจะให้ดีและถูกต้อง จะต้องตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อและตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบทั้งฉบับ (ซวาล แพร์ตกุล: 10-11) โดยการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบเป็นรายข้อมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบคุณภาพ 2 ประการ คือ ความยากของข้อสอบ (difficulty) และอำนาจจำแนกของข้อสอบ(discrimination) ส่วนการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาคุณภาพ 2 ประการ คือ ความเที่ยงตรง (validity) และความเชื่อมั่น (reliability)

การวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis) คือกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งพิจารณาถึงระดับความยาก ง่าย ระดับอำนาจจำแนก ตลอดจนประสิทธิภาพตัวलगง (ในกรณีที่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ) แล้วจึงคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ เพื่อใช้ทดสอบต่อไป (บุญเรียง ขจรศิลป์.2527:81)

ในด้านการเรียนการสอน ใช้ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ในการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อทำให้มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนคือทำให้รู้คุณภาพของข้อสอบ และสามารถปรับแก้ไขข้อสอบได้ตรงเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ เช่น ข้อสอบที่ยากไป ข้อสอบมีอำนาจจำแนกหรือไม่ ตัวलगงบางตัวเลือกมีประสิทธิภาพหรือไม่ เป็นต้น ซึ่งคุณภาพของข้อสอบดูจากค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และประสิทธิภาพตัวलगง ทำให้ครูต้องปรับข้อสอบแต่ละข้อให้ดีขึ้น ช่วยให้ครูเขียนข้อสอบได้ดีขึ้น เมื่อมีการวิเคราะห์ข้อสอบ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่เก็บไว้ สามารถนำข้อสอบมาใช้ได้อีกและใช้ได้เหมาะสมกับกลุ่มนักเรียนที่เข้าสอบ

จากสภาพความเป็นจริงพบว่าการประเมินการสอนของครูผู้สอนส่วนใหญ่ยังไม่ได้ดำเนินการ วัดคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการสอน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อสร้างแบบทดสอบที่มีมาตรฐาน และผู้รายงานได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยใช้ข้อสอบวัดผล ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

โดยใช้กระดาษคำตอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 69 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาข้อสอบที่มีคุณภาพที่มีความเที่ยงตรง (Validity) มีความยากง่าย ปานกลาง มีอำนาจจำแนกสูง และมีความเชื่อมั่น (Reliability) สูง และดูประสิทธิภาพตัวलगง

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ

1.2.1 จัดทำข้อสอบมาตรฐานรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.2.2 เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพสำหรับนำไปจัดทำเป็นคลังข้อสอบต่อไป

1.2.3 นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อไปปรับปรุงแก้ไขข้อสอบเดิมและปรับปรุงการออกข้อสอบ

ในครั้งต่อไปให้ได้มาตรฐานมากขึ้น

ประสิทธิภาพของข้อสอบแต่ละข้อสามารถประเมินได้ด้วยการวิเคราะห์คำตอบของผู้สอบ เป็นรายข้อ โดยวิธีที่เรียกว่าการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (Item Analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคของการตรวจสอบคุณภาพข้อสอบเป็นรายข้อ

### 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพได้มาตรฐานเพื่อใช้วัดความรู้วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206

### 1.4 ขอบเขตของการวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบวัดความรู้วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 69 คน ข้อสอบเป็นแบบปรนัย แต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก ใช้เวลาทดสอบชุดละ 1.30 ชั่วโมง

### 1.5 นิยามศัพท์

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

ข้อสอบ หมายถึง ข้อสอบวัดความรู้รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

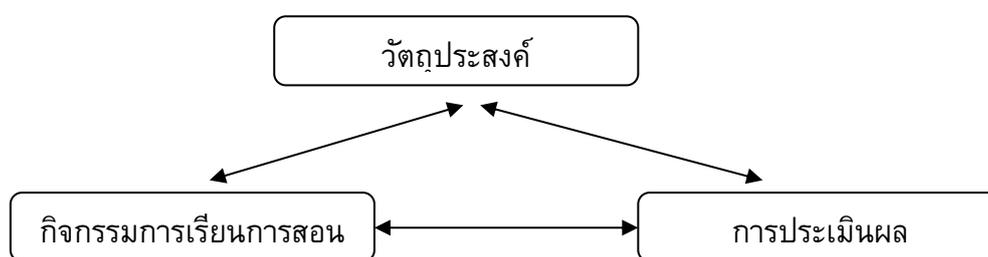
## บทที่ 2

### เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้ศึกษาได้ค้นคว้าเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อสอบจากการรายงานการวิเคราะห์ข้อสอบ และเว็บไซต์ต่าง ๆ พอสรุปได้ ดังนี้

#### 1. ความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อสอบ ของ ดร.วรรณดี แสงประทีปทอง

กล่าวถึงความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อสอบว่าเนื่องจากการจัดการศึกษาประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล องค์ประกอบ ทั้งสามมีความสัมพันธ์กันดังนี้



วัตถุประสงค์ เป็นเป้าหมายของการจัดการศึกษา และเป็นตัวบ่งชี้กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่จะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปตามวัตถุประสงค์และเป็นแนวทางในการประเมินผล ส่วนการประเมินผลเป็นเครื่องชี้วัดผลที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ซึ่งเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์ และเป็นเครื่องชี้วัดความเหมาะสมของการจัดกิจกรรม ดังนั้น การประเมินผลจึงมีความสำคัญอย่างมากต่อการจัดการศึกษา

ในการประเมินผล ผู้สอนจะใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ เพื่อวัดความรู้ความสามารถที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เครื่องมือที่สร้างขึ้นนี้ ถ้ามีคุณสมบัติของเครื่องมือวัดที่ดี จะทำให้การวัดความรู้ ความสามารถของผู้เรียนทำได้ถูกต้อง ตรงกับความสามารถที่แท้จริง เครื่องมือวัดที่นิยมใช้มากที่สุด คือ แบบทดสอบ โดยทั่วไป แบบทดสอบที่ใช้เป็นแบบทดสอบที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด ซึ่งเรียกว่าการวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อนำผลการวิเคราะห์มาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงข้อสอบ ให้มีคุณภาพ และสามารถวัดความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้

#### 2. ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบ วิเคราะห์ได้ 2 ลักษณะ คือ วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ และวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ วิธีการวิเคราะห์สามารถทำได้หลายแนวทาง ขึ้นกับทฤษฎีการวัดผลที่นำมาใช้โดยทั่วไป ในการวิเคราะห์ข้อสอบ ได้แก่ ทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิก หรือ เรียกว่า ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม หรือทฤษฎีการทดสอบแบบประเพณีนิยม (Classical Test Theory ; CTT) และอีกทฤษฎีหนึ่งคือ ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory ; IRT)

ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบ

2.1 ทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิก ตามทฤษฎีนี้การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อจะวิเคราะห์ค่าความยาก (Item difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination power) และประสิทธิภาพของตัวลวง (Effectiveness of distracters) ส่วนการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับจะวิเคราะห์ค่าความตรงหรือความเที่ยงตรง (Validity) ค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ

2.2 ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ตามทฤษฎีนี้ การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อจะวิเคราะห์ ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความน่าจะเป็นของการเดาถูก ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ (Item information) ส่วนการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับจะวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test information function) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าความสามารถ ซึ่งถ้าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่ามีค่าต่ำแสดงว่าการประมาณค่าความสามารถของผู้เรียนมีความแม่นยำสูงสำหรับข้อสอบที่ใช้ในการวัดผลระหว่างเรียนหรือใช้ในการวัดผลปลายภาคเรียนนั้นส่วนใหญ่เป็นข้อสอบที่ ครูผู้สอนสร้างขึ้นและยังไม่ได้พัฒนาเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อสอบจึงควรวิเคราะห์ตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกซึ่งจากการวิเคราะห์จะได้ทราบประสิทธิภาพของ ตัวลวงด้วยทำให้สามารถปรับปรุงข้อสอบได้ทั้งตัวคำถามคำตอบถูกและตัวลวงอันจะนำไปสู่การพัฒนาข้อสอบให้เป็นมาตรฐานนอกจากนี้การวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเหมาะที่จะใช้วิเคราะห์แบบทดสอบที่ได้พัฒนาแล้วดังนั้นในการกล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อสอบต่อไปนี้จะกล่าวเฉพาะ การวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิก

ตามทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกนั้น เชื่อว่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบแต่ละครั้ง (X) ประกอบด้วย คะแนนความสามารถที่แท้จริง (T) ของผู้สอบ และความคลาดเคลื่อนในการวัด (E) ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$X = T + E$$

เนื่องจากในการทดสอบแต่ละครั้งจะเกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นได้ไม่มากก็น้อยแต่เป้าหมายของการวัดต้องการให้คะแนนที่วัดหรือทดสอบได้มีค่าใกล้เคียงคะแนนความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบมากที่สุดดังนั้นจึงต้องพยายามหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้การวัดเกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

### 3. การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อเป็นการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อโดยพิจารณาจากสมบัติที่สำคัญ 3 ประการได้แก่ความยากอำนาจจำแนกและประสิทธิภาพของตัวลวง

#### 3.1 ความยากของข้อสอบ

3.1.1 ความหมายของความยากและการคำนวณค่าความยาก ความยากของข้อสอบคือ สัดส่วนหรือร้อยละของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก

ค่าความยากคำนวณได้จากสูตร

$$\text{ความยาก (p)} = \frac{\text{จำนวนผู้สอบที่ตอบตัวเลือกนั้น}}{\text{จำนวนผู้สอบ}}$$

$$\text{หรือ ความยาก (P)} = \frac{\text{จำนวนผู้สอบที่ตอบตัวเลือกนั้น} \times 100}{\text{จำนวนผู้สอบทั้งหมด}}$$

$$\text{หรือ } (p) = \frac{H + L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ	H	คือ	จำนวนผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงที่ตอบตัวเลือกนั้น
	L	คือ	จำนวนผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำที่ตอบตัวเลือกนั้น
	$N_H$	คือ	จำนวนคนในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูง
	$N_L$	คือ	จำนวนคนในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ

ความยากของข้อสอบเปรียบเทียบกับความชันของเนิน ข้อสอบข้อใดยากมากก็เสมือนกับเนินนั้นชันมาก เด็กปีนไม่ค่อยไหวทำผิดมากจัดเป็นข้อสอบที่ยากมากและในทำนองเดียวกันถ้าข้อสอบข้อใดมีผู้ทำถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่ายหรือมีระดับความยากต่ำ

3.1.2 ลักษณะของความยาก ความยากของข้อสอบ มีลักษณะดังนี้

1) ค่าความยากของข้อสอบในรูปสัดส่วน (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และค่าความยากของข้อสอบในรูปร้อยละ (P) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 100

2) ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบทำถูกหมดทุกคนแสดงว่าข้อสอบง่ายมากมีค่าความยาก (p) เท่ากับ 1.0 หรือ P เท่ากับ 100

3.1.3 ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบทำผิดหมดทุกคนแสดงว่าข้อสอบยากมากมีค่าความยาก (p) เท่ากับ 0 หรือ P เท่ากับ 0

3.1.4 ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบครึ่งหนึ่งทำถูกและผู้สอบอีกครึ่งหนึ่งทำผิดแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยากปานกลางหรือยากพอเหมาะ

3.1.5 ข้อสอบข้อใดที่มีค่าความยากสูงแสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีผู้ตอบถูกจำนวนน้อยจึงเป็นข้อสอบที่ยาก

3.1.6 ข้อสอบข้อใดที่มีค่าความยากต่ำแสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีผู้ตอบถูกจำนวนมากจึงเป็นข้อสอบที่ง่าย

เกณฑ์การแปลความหมายของความยากของ ข้อสอบ

ระดับความยาก (p)	ความหมาย
0.81 - 1.00	ง่ายมาก
0.61 - 0.80	ง่าย
0.51 - 0.60	ค่อนข้างง่าย
0.50 - 0.41	ยากง่ายพอเหมาะ
0.40 - 0.49	ค่อนข้างยาก
0.20 - 0.39	ยาก
0.00 - 0.19	ยากมาก

### 3.2 อำนาจจำแนกของข้อสอบ

#### 3.2.1 ความหมายของอำนาจจำแนก และการคำนวณค่าอำนาจจำแนก

อำนาจจำแนกของข้อสอบหมายถึง ความสามารถของข้อสอบที่จะจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการวัด โดยสามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบที่ได้คะแนนรวมสูงออกจากกลุ่มผู้สอบที่ได้คะแนนรวมต่ำ

การคำนวณค่าอำนาจจำแนกอาจคำนวณโดยใช้สูตรอย่างง่าย (r) และสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล (Point biserial correlation coefficient;  $r_{pb}$ )

1. การคำนวณค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรอย่างง่าย (r) เป็นการเปรียบเทียบจำนวนผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงกับกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำที่ตอบข้อสอบข้อนั้นด้วยการคำนวณใช้สูตร

$$r = \frac{H-L}{N_H} \text{ หรือ } r = \frac{H-L}{N_L}$$

โดยที่สัญลักษณ์แต่ละตัวมีความหมายเหมือนในการคำนวณค่าความยาก

#### 2. การคำนวณค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล

การหาค่าอำนาจจำแนกโดยวิธีนี้ใช้ในกรณีที่มีการกระจายของคะแนนรวมหรือการกระจายคะแนนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบถูก หรือการกระจายคะแนนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบผิดไม่เป็นโค้งปกติ การคำนวณค่า  $r_{pb}$  ใช้สูตร

$$r_{pb} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_q}{S_x} \cdot \sqrt{pq}$$

เมื่อ

- $\bar{X}_p$  = คือค่าเฉลี่ยของคะแนนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
- $\bar{X}_q$  = คือค่าเฉลี่ยของคะแนนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นผิด
- $S_x$  = คือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวมของผู้สอบทั้งหมด
- P = คือสัดส่วนของผู้สอบที่ตอบข้อนั้นถูก

$q$  = คือสัดส่วนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นผิด

### 3.2.2 ลักษณะของอำนาจจำแนก

- 1) อำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ - 1.00 ถึง 1.00
- 2) ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบในกลุ่มได้คะแนนรวมสูงทำถูกทุกคน แต่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำทำผิดทุกคน อำนาจจำแนกมีค่าเท่ากับ 1 ข้อสอบข้อนั้นเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีเลิศ
- 3) ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงทำผิดทุกคน แต่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำทำถูกทุกคน อำนาจจำแนกมีค่าเท่ากับ - 1 ข้อสอบข้อนั้นเป็นข้อสอบที่ไม่ดี
- 4) ข้อสอบข้อใดที่ผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงตอบถูกเท่า ๆ กับผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำอำนาจจำแนกจะเท่ากับ 0 หรือมีค่าใกล้เคียงศูนย์ข้อสอบข้อนั้นมีอำนาจจำแนกต่ำ
- 5) โดยทั่วไปการสร้างข้อสอบต้องการข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวกและถ้าอำนาจจำแนกที่เป็นบวกยิ่งมีค่ามากก็ยิ่งดี

เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนกที่เป็นบวก

อำนาจจำแนก	ความหมาย
1.00	จำแนกได้ดีเลิศ
0.80 - 0.99	จำแนกได้ดีมาก
0.60 - 0.79	จำแนกได้ดี
0.40 - 0.59	จำแนกได้ปานกลาง
0.20 - 0.39	จำแนกได้เล็กน้อย
ต่ำกว่า 0.19	จำแนกไม่ได้เลย

## 4. การวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ

การวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับเป็นการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดคุณสมบัติที่สำคัญมากของเครื่องมือวัดใด ๆ มี 2 ประการคือ

1. ความตรงหรือความเที่ยงตรง (Validity)
2. ความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น (Reliability)

รายละเอียดของแต่ละเรื่องมีดังนี้

### ความตรงหรือความเที่ยงตรง

ความตรงหมายถึงความสามารถของเครื่องมือวัดที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัดเป็นความสอดคล้องระหว่างผลการวัดกับสิ่งที่ต้องการวัด ความตรงที่ใช้ในการทดสอบจำแนกเป็น 3 ชนิด ได้แก่

1. ความตรงตามเนื้อหา
2. ความตรงตามโครงสร้าง
3. ความตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะเกี่ยวข้องกับความตรงตามเนื้อหามากกว่าความตรงชนิดอื่นๆ

1. ความตรงตามเนื้อหา หมายถึง ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระของข้อสอบกับเนื้อหาวิชาที่สอนหรือข้อสอบสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของวิชาที่สอน การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาทำได้โดยการวิเคราะห์เนื้อหาของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาว่าเนื้อหาสาระของแบบทดสอบสอดคล้องกับแบบเรียนรายละเอียดของวิชาและหลักสูตรหรือไม่ซึ่งในทางปฏิบัติจะใช้ตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นตัวเทียบ

2. ความตรงตามโครงสร้าง หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่จะวัดคุณลักษณะหรือ พฤติกรรมตามโครงสร้างทฤษฎีได้ การตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างมีหลายวิธีเช่น

2.1 การเทียบกลุ่มอ้างอิง (Known group) วิธีการนี้จะนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปใช้ กับกลุ่มที่ทราบคุณลักษณะทางจิตวิทยาตามที่ต้องการวัดโดยใช้ 2 กลุ่มที่มีลักษณะตรงข้ามกัน แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าที่วัดได้จากกลุ่มทั้งสอง ถ้าความแตกต่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ แสดงว่า แบบทดสอบนั้น มีความตรงตามโครงสร้าง

2.2 การวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) โดยอาศัยวิธีการทางสถิติสำหรับตรวจหาคุณสมบัติทางจิตวิทยา ด้วยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อว่า ข้อสอบทั้งหมดนั้น วัดองค์ประกอบอะไรบ้าง ถ้าตรงตามทฤษฎีหรือสมมุติฐานที่ตั้งไว้แสดงว่าแบบทดสอบมีความตรงตามโครงสร้าง

2.3 การหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ที่มีโครงสร้างเหมือนกันวิธีนี้ทำโดยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบที่เราสร้างขึ้นกับแบบทดสอบอื่นที่วัดในโครงสร้างหรือทฤษฎีเดียวกันซึ่งพิสูจน์ไว้แล้วว่ามี ความตรงตามโครงสร้าง ถ้าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นใหม่มีสหสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่เป็นเกณฑ์สูง แสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความตรงตามโครงสร้าง

3. ความตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องเป็นการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับเกณฑ์ภายนอกบางอย่างซึ่งเป็นสภาพความเป็นจริงที่ได้จากการปฏิบัติงาน ความตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

3.1 ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) เป็นความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของบุคคลในขณะนั้น เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทยนำไปให้ผู้เรียนคนหนึ่งสอบ ปรากฏว่าได้คะแนนสูง ซึ่งในสภาพความเป็นจริงผู้เรียนมีความสามารถทางภาษาไทยสูงจริง แสดงว่าแบบทดสอบวัดได้ตรงตามสภาพที่เป็นอยู่

3.2 ความตรงตามการพยากรณ์ (Predictive Validity) เป็นความสามารถของแบบทดสอบที่วัดผลได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในอนาคต เช่น แบบทดสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อเมื่อนำไปใช้สอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา ปรากฏว่าผู้ที่สอบคัดเลือกได้คะแนนดี เมื่อเข้าศึกษามีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี แสดงว่าแบบทดสอบมีความตรงตามการพยากรณ์

## 5. การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างแพร่หลาย สำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบ มีโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใช้หลายโปรแกรมทั้งการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการสอบแบบคลาสสิกและการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ เช่น โปรแกรม Evana โปรแกรม BILOG โปรแกรม ITEM โปรแกรม IRT โปรแกรม SIRI โปรแกรม RTAP เป็นต้น โปรแกรมทั้งหลายที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งให้ความสะดวกต่อผู้ใช้เป็นอย่างมาก ผู้สนใจใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ข้อสอบสามารถศึกษาวิธีการใช้ได้จากโปรแกรมดังกล่าว

### บทที่ 3

#### การดำเนินการจัดทำข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

ในการดำเนินการจัดทำข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบของผู้ทำการศึกษาครั้งนี้ แบ่งการดำเนินการออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. การจัดทำข้อสอบ
2. การจัดการทดสอบ
3. การวิเคราะห์ข้อสอบ

#### 1. การจัดทำข้อสอบ

1.1 ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษารายละเอียดของหลักสูตร มาตรฐานรายวิชา ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์ และ คำอธิบายรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.2 ศึกษาเนื้อหาสาระที่ใช้ในการสอนจากหนังสือและเอกสารต่าง ๆ ตลอดจนแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206

1.3 ทำการออกข้อสอบโดยคำนึงถึง ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ มาตรฐานรายวิชา จำนวน 30 ข้อ

1.4 ทบทวนลักษณะทางกายภาพของข้อสอบ ได้แก่ ความถูกต้อง ความชัดเจนของคำถาม และตัวเลือก

1.5 พิจารณาให้ค่าน้ำหนักความยากง่ายของข้อสอบให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน

#### 2. การจัดการทดสอบ

ผู้ศึกษาแจ้งกำหนดการสอบปลายภาคเรียนให้นักเรียนทราบ การสอบครั้งนี้จะเก็บคะแนนที่คะแนนและมี เนื้อหาสาระอะไรบ้าง

ประกาศผลการทดสอบให้นักเรียนทราบ และรายงานผลการจัดการทดสอบให้ผู้บริหารทราบ

การดำเนินการกรอกคะแนนในโปรแกรม EVANA ตามขั้นตอนดังนี้

รูปแบบการป้อนข้อมูล

การป้อนข้อมูลจะต้องป้อนตัวเลือกที่ผู้สอบได้เลือกตอบในลักษณะของตัวเลข 1 , 2 , 3 , 4

โดยกำหนดความหมายของตัวเลข ดังนี้

เลข 1 แทนตัวเลือก ก

เลข 2 แทนตัวเลือก ข

เลข 3 แทนตัวเลือก ค

เลข 4 แทนตัวเลือก ง

**การป้อนข้อมูล**

เมื่อเปิดโปรแกรม EVANA 4.01 ขึ้นมาจะพบกับเมนู 3 เมนู ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1

เมนู “ไฟล์ใหม่” ใช้สำหรับสร้างแฟ้มข้อมูลเพื่อจัดเก็บคำตอบของผู้สอบในแต่ละวิชา

เมนู “เปิดไฟล์” ใช้สำหรับเปิดแฟ้มข้อมูลที่มีคำตอบของผู้สอบในแต่ละวิชาอยู่แล้ว

เมนู “ออกโปรแกรม” ใช้สำหรับปิดโปรแกรมเมื่อสิ้นสุดการทำงาน

เบื้องต้นให้ท่านคลิกเมนูแรก “ไฟล์ใหม่” เพื่อสร้างแฟ้มข้อมูลสำหรับเก็บคำตอบของผู้สอบจะปรากฏดังภาพประกอบ 2

ภาพประกอบ 2

ให้ท่านตั้งชื่อไฟล์ที่ต้องการจัดเก็บ โดยให้มีนามสกุลเป็น ans ในที่นี้ขอตั้งชื่อว่า item1.ams จากนั้นให้ป้อนชื่อรหัสวิชา ชื่อวิชา ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา จำนวนข้อสอบ จำนวนตัวเลือก และชื่อผู้สอน ดังภาพประกอบ 3

ภาพประกอบ 3

จากนั้น คลิกที่ปุ่ม “ตกลง” โปรแกรมจะสร้างตารางสำหรับการป้อนค่าเฉลย และคำตอบของผู้สอบ ดังภาพประกอบที่ 4

คำตอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	เต็ม
KEY																										
เลขที่/รหัส	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	คะแนน
*																										

ภาพประกอบ 4

จากนั้นป้อนค่าเฉลย ลงในแถว “KEY” เรียงไปที่ละข้อโดยไม่ต้องป้อนคะแนนเต็ม จากนั้นคลิกปุ่ม “บันทึก” ที่อยู่ด้านล่างเพื่อเป็นการจัดเก็บเฉลยคำตอบ และป้อนเลขที่/รหัส/ชื่อของผู้สอบคนที่ 1 พร้อมกับคำตอบที่ผู้สอบคนที่ 1 ได้เลือกตอบในข้อนั้น ๆ โดยไม่ต้องป้อนคะแนนที่ได้ โดยป้อนไปที่ละคนตั้งแต่คนที่ 1 ถึงคนสุดท้าย ดังภาพประกอบที่ 5



ภาพประกอบ 5

อย่าลืมว่า สดมภ์สุดท้าย “เต็ม” และ “คะแนน” ไม่ต้องใส่ เพราะโปรแกรมจะใส่ให้เอง  
 ขณะวิเคราะห์และขณะป้อนข้อมูลควร “บันทึก” เก็บข้อมูลเป็นระยะ เพื่อความปลอดภัยของข้อมูล

เมื่อป้อนข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้บันทึกเก็บไว้โดยคลิกปุ่ม “บันทึก” ที่อยู่ด้านล่าง ดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6

เมนู “เพิ่ม” สำหรับเพิ่มผู้สอบ

เมนู “ลบ” สำหรับลบผู้สอบที่ไม่ต้องการ

เมนู “อ่านใหม่” สำหรับอ่านข้อมูลจากแฟ้มซ้ำอีกครั้ง

เมนู “บันทึก” สำหรับจัดเก็บข้อมูลลงแฟ้มข้อมูล

เมนู “รวมคะแนน” ไม่จำเป็นต้องใช้ เพราะโปรแกรมรวมคะแนนให้ขณะวิเคราะห์อยู่แล้ว

การวิเคราะห์ข้อมูล

สามารถเลือกวิเคราะห์ได้ 2 วิธี คือใช้เทคนิค 25% คำนวณด้วยสูตรอย่างง่าย หรือใช้เทคนิค 27% โดยใช้ค่าจากตารางจุดศัพท์าน โดยคลิกเลือกที่ปุ่มด้านล่าง ดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7

เมื่อคลิกปุ่ม “วิเคราะห์ 25%” โปรแกรมจะวิเคราะห์จะนำเสนอผลการวิเคราะห์ในหน้าต่างผลลัพธ์ ดังภาพประกอบ 8

**โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ เทคนิค 25% และ 27%**

การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยใช้สูตรอย่างง่าย กลุ่มสูง กลุ่มค่า 25 %  
วิชา ค32102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.5 เทอม 2/2563 อาจารย์ผู้สอน นางสาววิรินทร์พร วัชรไชย

ข้อ	ตัวเลือก	H	L	p	r	Delta	วิจารณ์
1	ก	1	1	.10	.00	18.1	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
	ข	0	2	.10	.20	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	9	7	.80	.20	9.6	ง่ายมาก อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ง	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก
2	ก	0	2	.10	.20	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0	1	.05	.10	19.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	1	4	.25	.30	15.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	9	3	.60	.60	12.0	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
3	ก	1	3	.20	.20	16.4	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	8	4	.60	.40	12.0	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	1	1	.10	.00	18.1	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
	ง	0	2	.10	.20	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
4	ก	0	1	.05	.10	19.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	2	4	.30	.20	15.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	8	3	.55	.50	12.5	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	0	.00	.00	27.9	ไม่ดี ไม่มีคนเลือก

สถานศึกษา [โรงเรียนสตรีศึกษา] พิมพ์ ปิด

ภาพประกอบ 8

ถ้าต้องการพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ที่คลิกปุ่ม “พิมพ์” หรือต้องการปิดหน้าต่าง ให้คลิกที่ปุ่ม “ปิด” ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์นี้จะจัดเก็บอยู่ในแฟ้มที่มีนามสกุล .txt โดยชื่อแฟ้มจะเป็นชื่อเดียวกับข้อมูล ก็คือ item.txt

### ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์

โปรแกรมแนะนำเสนอค่าต่าง ๆ ดังนี้

ตารางวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

- ข้อ คือ ข้อสอบข้อที่
- ตัวเลือก คือ แสดงตัวเลือกทั้งหมดของข้อนั้น ตัวเลือกถูกจะมีเครื่องหมายดอกจันอยู่
- H คือ จำนวนคนในกลุ่มสูงที่เลือกตอบตัวเลือกนั้น ( $R_H$ )
- L คือ จำนวนคนในกลุ่มสูงที่เลือกตอบตัวเลือกนั้น ( $R_L$ )
- P คือ ค่าความยาก ถ้าใช้เทคนิค 25% ค่าความยากจะคำนวณจากสูตร  $\frac{R_H+R_L}{N_H+N_L}$
- r คือ ค่าอำนาจจำแนก ถ้าใช้เทคนิค 25% ค่าอำนาจจำแนกจะคำนวณจากสูตร

$$\text{ตัวเลือกถูกใช้สูตร } r = \frac{R_H}{N_H} - \frac{R_L}{N_L}$$

$$\text{ตัวลวงใช้สูตร } r = \frac{R_L}{N_L} - \frac{R_H}{N_H}$$

สรุปค่า p ค่า r รายข้อ

- p แทน ค่าความยากของข้อสอบข้อนั้น
- r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อนั้น
- Delta แทน ค่าความยากมาตรฐาน คำนวณสูตร (delta = 13+4Z)
- Zr แทน ค่าอำนาจจำแนกมาตรฐาน
- สรุปค่าสถิติต่าง ๆ ในภาพรวมทั้งฉบับ

ผลการวิเคราะห์รายฉบับ

- จำนวนข้อสอบ
- จำนวนกระดาษคำตอบ
- คะแนนเฉลี่ย
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- ค่าความเชื่อมั่น (KR-20)

$$KR20 = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right)$$

ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดจากสมการ  $x=T+E$  สมมติว่าคำนวณ SEM ได้ 3.2555 และเด็กชายสัมฤทธิ์ ใช้แบบทดสอบฉบับนี้สอบวัดได้คะแนน 15 คะแนน คะแนนจริงของเด็กชายสัมฤทธิ์จะเท่ากับ  $15 \pm 3.2555$  หรือ ก็คือ เด็กชายสัมฤทธิ์จะมีคะแนนจริงอยู่ระหว่าง 11.7445 ถึง 18.2555

### 3. การวิเคราะห์ข้อสอบ

การคำนวณและวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) ซึ่งมีหลักการดังนี้

การวิเคราะห์ข้อสอบแบบเลือกตอบสำหรับแบบสอบอิงกลุ่ม (Item Analysis Procedure for Nonm - Referenced Test) ดัชนีบ่งชี้คุณภาพของข้อสอบสำหรับแบบทดสอบอิงกลุ่ม มีดังนี้

1) ระดับความยากง่ายของข้อสอบ (Level of difficulty of the items) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก เช่น ข้อสอบข้อหนึ่งมีคนตอบ 100 คน ปรากฏว่ามีคนตอบถูก 30 คน แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความยากง่าย(P) 0.3 (หรือ 30%) เป็นต้น ดังนั้นระดับความยากง่ายของข้อสอบ จึงมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1.0 ถ้าข้อสอบใดมีคนตอบถูกมาก ค่า P จะมีค่าสูง (เข้าใกล้ 1.0) แสดงว่า ข้อสอบง่าย ในทางตรงกันข้าม ถ้าข้อสอบข้อใดมีคนตอบถูกน้อย P จะมีค่าต่ำ (เข้าใกล้ 0) แสดงว่า ข้อสอบนั้นยาก โดยทั่วไปข้อสอบที่มีค่า p ระหว่าง 0.2 – 0.8 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายพอประมาณ และข้อสอบ ทั้งฉบับ ควรมีระดับความยากง่ายเฉลี่ยประมาณ 0.50

2) อำนาจจำแนกของข้อสอบ (r)(Discrimination power of the items) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบในการจำแนกหรือแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน เช่น จำแนกคนเก่งกับคนอ่อนออกจากกันได้ หรือจำแนกคนที่มีความสามารถพิเศษกับคนที่ไม่มีความสามารถออกจากกันได้ โดยถือว่า คนที่เก่งหรือมีความสามารถควรทำข้อสอบนั้นได้ ส่วนผู้ที่อ่อนหรือไม่มีความสามารถไม่ควรทำข้อสอบข้อนั้นได้ Johnson(1951)\* เป็นผู้ริเริ่มให้ความหมายของดัชนีอำนาจจำแนก ได้เสนอการคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ(r) อย่างง่ายสามารถคำนวณได้จากผลต่างระหว่างสัดส่วนจำนวนคนตอบถูกใน กลุ่มเก่ง กับสัดส่วนจำนวนคนตอบถูกในกลุ่มอ่อน เช่น กลุ่มเก่ง 10 คน ตอบถูก 9 คน แต่กลุ่มอ่อน 10 คน ตอบถูก 2 คน เพราะฉะนั้น r จะมีค่าเท่ากับ 0.7 เป็นต้น ดังนั้น อำนาจจำแนกของข้อสอบจะมีค่าตั้งแต่ -1 ถึง +1 แต่อำนาจจำแนกที่ดีจะต้องมีค่าเป็นบวก ควรมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบตามดัชนีบ่งชี้ดังกล่าว สามารถกระทำได้โดยการวิเคราะห์ ผลการตอบของผู้สอบทุกคน ในกรณีที่มีผู้สอบจำนวนมาก เพื่อความสะดวกต่อการวิเคราะห์ อาจทำการวิเคราะห์ผลการตอบของผู้สอบเพียงบางส่วน ดังนี้

- ถ้าการแจกคะแนนสอบเป็นแบบปกติ ควรใช้กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำละ 27%
- ถ้าการแจกคะแนนสอบ ไม่เป็นแบบปกติ ควรใช้กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำกว่าละ 33%

การสุ่มตัวอย่างผู้สอบที่จะนำมาทำการวิเคราะห์ประมาณ 32 คน ก็เกิดความสะดวก เพราะจำนวน 27% ของแต่ละกลุ่มจะมีจำนวน กลุ่มละ 8 คน ซึ่งสะดวกในการคำนวณค่าสัดส่วนของแต่ละกลุ่ม เป็นอย่างมาก การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้เทคนิค 27% มีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

1. ตรวจสอบให้คะแนนข้อสอบเป็นรายข้อ
2. เรียงลำดับกระดาษคำตอบของผู้ที่ได้คะแนนรวมสูงสุดไปจนถึงได้คะแนนรวมต่ำสุด
3. คำนวณว่า 27% ของแต่ละกลุ่ม คิดเป็นจำนวนคนกี่คน เช่น สมมุติว่ามีผู้เข้าสอบ 32 คน 27% ของ 32 จะมีค่าเท่ากับ 8.64 หรือประมาณ 8 คน
4. แบ่งกระดาษคำตอบออกเป็นกลุ่มสูง (8 คน) นับจากคะแนนสูงสุดลงมา และกลุ่มต่ำ (8 คน) นับจากคะแนนต่ำสุดขึ้นไป
5. นำกระดาษคำตอบของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แยกไปทำการบันทึกความถี่ของการเลือกคำตอบว่ามีจำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำเลือกตัวเลือกแต่ละตัวกี่คน
6. ทำการคำนวณหาค่า  $P, r$  และประสิทธิภาพของตัวลอง

การคำนวณหาค่าดัชนีบ่งชี้คุณภาพของข้อสอบได้โดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

วิธีคำนวณอย่างง่าย

คำตอบถูก (Answer)

ความยากง่ายของข้อสอบ(P)	เกณฑ์
$P = \frac{R_H - R_L}{N_H - N_L}$ หรือ $P = \frac{P_{H(R)} + P_{L(R)}}{2}$	$0.20 \leq P \leq 0.80$

อำนาจจำแนกของข้อสอบ	เกณฑ์
$r = \frac{R_H - R_L}{N_H \text{ or } N_L}$ หรือ $r = P_{H(R)} - P_{L(R)}$	$+0.20 \leq r$

ทั้งนี้  $R_H$  = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

$R_L$  = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$N_H$  = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง

$N_L$  = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

$$P_{H(R)} = \frac{R_H}{N_H} \text{ และ } P_{L(R)} = \frac{R_L}{N_L}$$

เกณฑ์การแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ค่าตอบถูก

ความยากง่ายของข้อสอบ(P)	เกณฑ์
0.80-1.00	ง่ายมาก
0.60-0.79	ค่อนข้างง่าย
0.40-0.59	ปานกลาง
0.20-0.39	ค่อนข้างยาก
0-1.19	ยากมาก

อำนาจจำแนกของข้อสอบ(r)	เกณฑ์
0.60-1.00	ดีมาก
0.40-0.59	ดี
0.20-0.39	พอใช้ได้
0.10-0.19	ค่อนข้างต่ำ ควรปรับปรุง
0-0.09	ต่ำมาก ควรปรับปรุง

ถ้าข้อสอบมีค่า  $P = 0.5$  จะมีโอกาสให้ข้อมูลเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างผู้สอบได้สูงสุดเพราะว่า ถ้า  $P = 0.5$  แล้ว ความแปรปรวนของคะแนนข้อสอบข้อนั้นจะมีค่าสูงสุด (0.25) การเลือกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยทั่วไปนิยมใช้ข้อสอบที่มีค่า  $P$  ตามสัดส่วนดังนี้  $P$  ระหว่าง 0.20 – 0.40 (25%) , 0.41-0.60 (50%) และ 0.61-0.80 (25%) แต่ถ้าเป็นการสอบวัดความรู้พื้นฐานของแต่ละหน่วยการเรียน เพื่อคัดเลือกผู้เรียนที่สมควรเรียนซ่อมเสริมควรมีเปอร์เซ็นต์ของข้อสอบง่ายสูงขึ้น แต่ถ้าเป็นการสอบแข่งขันเพื่อคัดเลือกผู้มีความสามารถสูงควรมีเปอร์เซ็นต์ของข้อสอบยากสูงขึ้น

**การโปรแกรม EVANA ช่วยในการคำนวณและวิเคราะห์ข้อสอบ มีหลักการดังนี้**

#### สรุปคุณภาพของข้อสอบ

สุดท้ายจะเป็นการสรุปข้อสอบในแบบทดสอบ โดยจัดแยกเป็นข้อสอบที่ใช้ได้ ข้อสอบที่ควรปรับปรุง และ ข้อสอบที่ควรตัดทิ้ง

### เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบจะแสดงค่าสถิติออกมามากมาย แต่ค่าที่จะบ่งบอกว่าข้อสอบแต่ละข้อมีคุณภาพดีหรือไม่ นั่น มีอยู่ 2 ค่าที่สำคัญสำหรับการคัดเลือกข้อสอบ คือ ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก

โดยเราจะใช้ค่าความยากและอำนาจจำแนกของตัวเลือกถูกเป็นค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกประจำข้อสอบข้อนั้น ๆ

#### ค่าความยาก

ค่าความยากมีขอบเขตอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 แต่ข้อสอบที่ดีควรมีค่าความยากอยู่ประมาณ 0.20 ถึง 0.80 โดยมากข้อสอบที่ยากมักจะไว้วัยวัยวุ่นเด็กเก่ง แต่ถ้ายากเกินไปจนเด็กเก่งทำไม่ได้ก็จะเป็นข้อสอบที่ไม่มีประโยชน์ ส่วนข้อสอบที่ง่ายมักจะมิไว้วัยวัยเด็กอ่อนให้เกิดกำลังใจที่จะทำข้อสอบ แต่ถ้าง่ายจนเกินไปผู้สอบทุกคนตอบได้หมดก็จะเป็นข้อสอบที่ไม่มีประโยชน์อีกเช่นกัน

ส่วนค่าความยากของตัวลวงนั้น ตัวลวงที่ดีควรจะสามารถลวงให้มีผู้มาตอบได้บ้าง ถ้าตัวลวงใด ไม่มีผู้มาตอบเลยแสดงว่าเป็นตัวลวงที่ใช้ไม่ได้ มีไว้ก็ไม่มีประโยชน์เพราะผู้สอบรู้ว่าเป็นตัวเลือกที่ผิดแน่นอน ดังนั้นตัวลวงที่ดีควรมีผู้มาตอบประมาณ 5% หรือ .05 ของผู้สอบทั้งหมด

#### ค่าอำนาจจำแนก

ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบมีขอบเขตอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 แต่ข้อสอบที่ดีควรมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ข้อสอบที่ดีควรสามารถจำแนกเด็กกลุ่มเก่งกับเด็กกลุ่มอ่อนออกจากกันได้ โดยเด็กกลุ่มเก่งควรทำข้อสอบได้ถูกต้องมากกว่าเด็กกลุ่มอ่อน แต่ถ้าข้อสอบข้อใดเด็กกลุ่มอ่อนทำได้ถูกต้องมากกว่าเด็กกลุ่มเก่ง ควรตรวจสอบข้อสอบข้ออื่น ๆ ให้ดีว่าเฉลยผิดหรือไม่ หรือข้อคำถามไม่ชัดเจนทำให้ผู้สอบสับสนหรือเข้าใจผิด หรือครูสอนผิด เป็นต้น

ส่วนค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงนั้น ตัวลวงที่ดีควรจะสามารถลวงเด็กกลุ่มอ่อนให้มาตอบมากกว่าเด็กกลุ่มเก่ง ถ้าตัวลวงใดลวงเด็กกลุ่มเก่งให้มาตอบมากกว่าเด็กกลุ่มอ่อน ควรตรวจสอบตัวลวงนั้นให้ดี เพราะอาจเป็นตัวลวงที่เป็นคำตอบถูกอีกตัวหนึ่งก็ได้ ตัวลวงควรมีค่าอำนาจจำแนกไม่ต่ำกว่า .05

เกณฑ์ของค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกที่กล่าวมานี้ไม่ใช่เกณฑ์ตายตัวที่จะต้องตามนี้ เสมอไป อาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

### เกณฑ์แบบทดสอบที่มีคุณภาพ

โปรแกรมจะคำนวณค่าความเชื่อมั่น ซึ่งเป็นคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ ค่าความเชื่อมั่นเป็นค่าที่บ่งบอกถึงคุณภาพของแบบทดสอบว่าสามารถเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด นั่นคือเมื่อนำแบบทดสอบฉบับเดียวกันไปสอบกับเด็กคนเดียวกัน 2 ครั้งแล้ว คะแนนที่ได้จากการสอบทั้ง 2 ครั้ง จะต้องเท่ากัน ซึ่งในความเป็นจริงอาจเป็นไปได้ เพียงแต่ข้อให้คะแนนใกล้เคียงกันให้มากที่สุด เท่าที่จะเป็นไปได้ ดังนั้น ถ้าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบยิ่งสูงก็จะยิ่งเชื่อถือได้มาก โดยมากมักถือเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่น 0.70 ขึ้นไป จึงจะถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง ถ้าได้ค่าต่ำกว่านี้จะถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นปานกลางหรือความเชื่อมั่นต่ำโดยพิจารณาจากค่าที่คำนวณได้

## บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

### 4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ

จากการใช้ข้อสอบปลายภาคเรียน ประเมินผลการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสตรีศึกษา ในรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

นักเรียนผู้เข้าสอบปลายภาคเรียน ต้องสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 โดย ทำข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ ต้องทำข้อสอบถูก 18 ข้อขึ้นไป ซึ่งผลสอบปรากฏว่า นักเรียนเข้าสอบจำนวน 69 คน ผ่านเกณฑ์ 51 คน

### 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206 จำนวน 30 ข้อ วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ รายละเอียดผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตาราง 1 ข้อมูลพื้นฐานข้อสอบกลางภาคเรียน

จำนวนข้อสอบที่วิเคราะห์	30
จำนวนกระดาษคำตอบ	69
คะแนนเฉลี่ย	15.4058
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	6.7466
ค่าความเชื่อมั่น KR-20	0.8778
ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	2.3583

จากตาราง 1 พบว่า ข้อสอบรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206 มีคะแนนเฉลี่ย 15.4058 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 51 คน ความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.8778

การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยใช้ตาราง CHUNG TEH FAN กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ 27 % วิชา ค23206 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม เทอม 2/2568 อาจารย์ผู้สอน : นางสาวจิราภรณ์ แนนอุดร

---

ข้อ ตัวเลือก H L PH PL p r Delta                      วิจาร์ณ

---

	ก	0	3	.16	.07	.49	19.0	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
1	ข	0	2	.11	.05	.41	19.6	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	19	5	1.00	.26	.70	.82	10.9	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	9	1.00	.47	.18	.71	16.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

---

2	ก	0	5	1.00	.26	.10	.58	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	1	5	.05	.26	.14	.38	17.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	1	6	.05	.32	.17	.44	16.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	17	3	.89	.16	.53	.71	12.6	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
-----									
3	ก	0	3	.89	.16	.07	.49	19.0	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	1	6	.05	.32	.17	.44	16.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0	8	.05	.42	.16	.68	16.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	18	2	.95	.11	.55	.81	12.5	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
-----									
4	ก	0	7	.95	.37	.14	.66	17.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	1	3	.05	.16	.10	.26	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	17	7	.89	.37	.65	.56	11.4	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	1	2	.05	.11	.08	.17	18.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
-----									
5	*ก	14	6	.74	.32	.53	.42	12.7	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	4	5	.21	.26	.23	.07	15.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	1	6	.05	.32	.17	.44	16.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	2	.05	.11	.05	.41	19.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
-----									
6	ก	0	8	.05	.42	.16	.68	16.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	18	5	.95	.26	.65	.72	11.5	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	1	2	.05	.11	.08	.17	18.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	4	.05	.21	.09	.54	18.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
-----									
7	*ก	12	1	.63	.05	.30	.66	15.1	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	3	7	.16	.37	.26	.26	15.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	2	6	.11	.32	.21	.30	16.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	2	5	.11	.26	.18	.23	16.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

8	ก	0	3	.11	.16	.07	.49	19.0	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ข	0	7	.11	.37	.14	.66	17.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	18	8	.95	.42	.72	.63	10.6	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	1	1	.05	.05	.05	.00	19.6	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
<hr/>									
9	ก	0	4	.05	.21	.09	.54	18.5	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ข	6	8	.32	.42	.37	.11	14.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	13	3	.68	.16	.41	.53	13.9	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	4	.68	.21	.09	.54	18.5	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
<hr/>									
10	*ก	18	2	.95	.11	.55	.81	12.5	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0	15	.95	.79	.32	.84	14.9	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค	1	1	.05	.05	.05	.00	19.6	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
	ง	0	1	.05	.05	.05	.39	19.7	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
<hr/>									
11	ก	0	3	.05	.16	.07	.49	19.0	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ข	0	8	.05	.42	.16	.68	16.9	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	19	7	1.00	.37	.75	.78	10.2	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	1	1.00	.05	.05	.39	19.7	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
<hr/>									
12	ก	3	6	.16	.32	.24	.21	15.9	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ข	0	5	.16	.26	.10	.58	18.1	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค	0	4	.16	.21	.09	.54	18.5	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ง	16	4	.84	.21	.53	.62	12.7	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
<hr/>									
13	ก	0	5	.84	.26	.10	.58	18.1	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ข	15	4	.79	.21	.50	.57	13.0	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	2	8	.11	.42	.25	.39	15.7	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	2	2	.11	.11	.11	.00	17.9	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก

	ก	0	3	.11	.16	.07	.49	19.0	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
14	ข	0	7	.11	.37	.14	.66	17.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	19	8	1.00	.42	.78	.76	10.0	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	1	1.00	.05	.05	.39	19.7	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
-----									
	ก	4	2	.21	.11	.16	-.17	17.0	ไม่ดี คนเก่งหลังตอบมากกว่า
15	*ข	12	4	.63	.21	.41	.43	13.9	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	2	8	.11	.42	.25	.39	15.7	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	1	5	.05	.26	.14	.38	17.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
-----									
	ก	1	7	.05	.37	.19	.48	16.6	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
16	*ข	14	6	.74	.32	.53	.42	12.7	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	2	6	.11	.32	.21	.30	16.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	2	0	.11	.32	.05	-.41	19.6	ไม่ดี คนเก่งหลังตอบมากกว่า
-----									
	ก	0	10	.11	.53	.20	.74	16.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
17	ข	4	7	.21	.37	.29	.19	15.2	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	13	0	.68	.37	.27	.80	15.5	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	2	2	.11	.11	.11	.00	17.9	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
-----									
	ก	2	2	.11	.11	.11	.00	17.9	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
18	ข	2	6	.11	.32	.21	.30	16.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค	1	6	.05	.32	.17	.44	16.9	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ง	14	5	.74	.26	.50	.48	13.0	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
-----									
	ก	0	3	.74	.16	.07	.49	19.0	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
19	*ข	19	4	1.00	.21	.68	.84	11.1	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0	7	1.00	.37	.14	.66	17.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0	5	1.00	.26	.10	.58	18.1	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

20	ก	4	2	.21	.11	.16	-.17	17.0	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ข	4	5	.21	.26	.23	.07	15.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	10	9	.53	.47	.50	.06	13.0	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกไม่ดี
	ง	1	3	.05	.16	.10	.26	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
<hr/>									
21	ก	1	3	.05	.16	.10	.26	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	2	4	.11	.21	.16	.17	17.0	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	14	10	.74	.53	.64	.23	11.6	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ง	2	2	.11	.11	.11	.00	17.9	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
<hr/>									
22	*ก	14	3	.74	.16	.44	.58	13.6	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	4	5	.21	.26	.23	.07	15.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	1	7	.05	.37	.19	.48	16.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	4	.05	.21	.09	.54	18.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
<hr/>									
23	ก	0	4	.05	.21	.09	.54	18.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	15	6	.79	.32	.56	.48	12.4	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	2	6	.11	.32	.21	.30	16.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	2	3	.11	.16	.13	.09	17.4	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
<hr/>									
24	*ก	18	6	.95	.32	.68	.69	11.2	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0	8	.95	.42	.16	.68	16.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	1	4	.05	.21	.12	.33	17.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	1	.05	.05	.05	.39	19.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
<hr/>									
25	ก	0	2	.05	.11	.05	.41	19.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0	5	.05	.26	.10	.58	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	2	5	.11	.26	.18	.23	16.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	17	7	.89	.37	.65	.56	11.4	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก

	*ก	10	3	.53	.16	.33	.41	14.7	ค่อนข้างยาก	อำนาจจำแนกดีมาก
26	ข	3	9	.16	.47	.31	.36	15.0	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	2	3	.11	.16	.13	.09	17.4	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	4	4	.21	.21	.21	.00	16.2	ไม่ดี	ไม่มีอำนาจจำแนก

---

	ก	1	4	.05	.21	.12	.33	17.7	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
27	ข	0	1	.05	.05	.05	.39	19.7	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0	10	.05	.53	.20	.74	16.3	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	18	4	.95	.21	.62	.75	11.8	ค่อนข้างง่าย	อำนาจจำแนกดีมาก

---

	ก	0	6	.95	.32	.13	.63	17.6	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
28	*ข	19	9	1.00	.47	.80	.74	9.7	ง่ายมาก	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0	4	1.00	.21	.09	.54	18.5	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	0	1.00	.21	.00	.00	.0	ไม่ดี	ไม่มีคนเลือก

---

	ก	1	3	.05	.16	.10	.26	18.1	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
29	*ข	17	6	.89	.32	.63	.59	11.7	ค่อนข้างง่าย	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	1	5	.05	.26	.14	.38	17.3	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	5	.05	.26	.10	.58	18.1	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

---

	*ก	13	6	.68	.32	.50	.36	13.0	ยากง่ายปานกลาง	อำนาจจำแนกดี
30	ข	4	2	.21	.11	.16	-.17	17.0	ไม่ดี	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ค	2	4	.11	.21	.16	.17	17.0	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	7	.11	.37	.14	.66	17.3	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

---

สรุป ค่า p ค่า r รายข้อ

วิชา ค23206 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม เทอม 2/2568 อาจารย์ผู้สอน : นางสาวจิราภรณ์ แน่นอุดร

---

ข้อ	p	r	Delta	Zr
1	.70	.82	10.9	1.16
2	.53	.71	12.6	.89
3	.55	.81	12.5	1.13
4	.65	.56	11.4	.63
5	.53	.42	12.7	.45
6	.65	.72	11.5	.91
7	.30	.66	15.1	.79
8	.72	.63	10.6	.74
9	.41	.53	13.9	.59
10	.55	.81	12.5	1.13
11	.75	.78	10.2	1.05
12	.53	.62	12.7	.73
13	.50	.57	13.0	.65
14	.78	.76	10.0	1.00
15	.41	.43	13.9	.46
16	.53	.42	12.7	.45
17	.27	.80	15.5	1.10
18	.50	.48	13.0	.52
19	.68	.84	11.1	1.22
20	.50	.06	13.0	.06
21	.64	.23	11.6	.23
22	.44	.58	13.6	.66
23	.56	.48	12.4	.52
24	.68	.69	11.2	.85
25	.65	.56	11.4	.63
26	.33	.41	14.7	.44
27	.62	.75	11.8	.97
28	.80	.74	9.7	.95

29	.63	.59	11.7	.68
30	.50	.36	13.0	.38

---

เฉลี่ย .56 .62 12.3 .73

---

ผลการวิเคราะห์รายฉบับ

วิชา ค23206 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม เทอม 2/2568 อาจารย์ผู้สอน : นางสาวจิราภรณ์ แน่นอุดร

---

จำนวนข้อสอบที่วิเคราะห์	30
จำนวนกระดาษคำตอบ	69
คะแนนเฉลี่ย	15.4058
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	6.7466
ความเชื่อมั่น KR-20	.8778
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	2.3583

---

สรุปคุณภาพของข้อสอบ

---

ข้อสอบที่ดี ควรเก็บไว้ ได้แก่

- ข้อที่ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี มี 12 ข้อ  
1 4 6 8 11 14 19 21 24 25 27 29
- ข้อที่ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี มี 13 ข้อ  
2 3 5 9 10 12 13 15 16 18 22 23 30
- ข้อที่ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดี มี 3 ข้อ  
7 17 26

ข้อสอบที่ควรปรับปรุง ได้แก่

- ข้อที่ง่ายมาก อำนาจจำแนกดี มี 1 ข้อ  
28
- ข้อที่ยากมาก อำนาจจำแนกดี มี 0 ข้อ
- ข้อที่ความยากปานกลาง อำนาจจำแนกไม่ดี มี 1 ข้อ  
20

ข้อสอบที่ควรตัดทิ้งได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมากหรือยากมาก อำนาจจำแนกไม่ดี 0 ข้อ
  2. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็น 0 มี 0 ข้อ
  3. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็นลบ มี 0 ข้อ
-

## บทที่ 5

## สรุปและอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อสอบและข้อเสนอแนะ

## สรุปผล

จากการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ในประเด็นความยาก - ง่ายของข้อสอบ และอำนาจจำแนกของข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ โดยแบ่งระดับความยาก - ง่ายของข้อสอบเป็น 5 ระดับ คือ ง่ายมาก ( $P = 0.80 - 1.00$ ) ค่อนข้างง่าย ( $P = 0.60 - 0.79$ ) ปานกลาง ( $P = 0.40 - 0.59$ ) ค่อนข้างยาก ( $P = 0.20 - 0.39$ ) และ ยากมาก ( $P = 0.00 - 0.19$ ) พบว่า

ข้อสอบที่ดี ควรเก็บไว้ ได้แก่

1. ข้อที่ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี มี 12 ข้อ  
1 4 6 8 11 14 19 21 24 25 27 29
2. ข้อที่ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี มี 13 ข้อ  
2 3 5 9 10 12 13 15 16 18 22 23 30
3. ข้อที่ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดี มี 3 ข้อ  
7 17 26

ข้อสอบที่ควรปรับปรุง ได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมาก อำนาจจำแนกดี มี 1 ข้อ  
28
2. ข้อที่ยากมาก อำนาจจำแนกดี มี 0 ข้อ
3. ข้อที่ความยากปานกลาง อำนาจจำแนกไม่ดี มี 1 ข้อ  
20

ข้อสอบที่ควรตัดทิ้งได้แก่

1. ข้อที่ง่ายมากหรือยากมาก อำนาจจำแนกไม่ดี มี 0 ข้อ
2. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็น 0 มี 0 ข้อ
3. ข้อที่อำนาจจำแนกเป็นลบ มี 0 ข้อ

### อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อสอบปลายภาคเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค23206 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

ทำการวิเคราะห์ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ แล้วพบว่าโดยภาพรวมข้อสอบที่ดีควรเก็บไว้ มีจำนวน 28 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 93.33 ข้อสอบที่ควรปรับปรุง มีจำนวน 2 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 6.67 ไม่มีข้อสอบที่ควรตัดทิ้ง เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้สอนที่ต้องการวัดคุณภาพของข้อสอบ ให้เป็นไปตามมาตรฐานและนำผลการวิเคราะห์ไปปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่ดีไปเก็บเป็นคลังข้อสอบ
2. ควรนำข้อสอบที่วิเคราะห์ว่าควรปรับปรุงไปแก้ไขข้อสอบในปีการศึกษาต่อไป

### บรรณานุกรม

รัตนา ศิริพานิช. **หลักการสร้างแบบสอบวัดทางจิตวิทยาและทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ :

เจริญวิทย์การพิมพ์, 2533.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก, 2539.

สมนึก ภัททิยธนี. **การวัดผลการศึกษา**. กภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2537.

สมศักดิ์ สีนธูระเวชญ์. **การประเมินผลอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์**. กรุงเทพฯ : เอกสารทางวิชาการ

ฝ่ายส่งเสริมมาตรฐานการศึกษา สำนักทดสอบการศึกษา กรมวิชาการ, 2522.

สวัสดิ์ ประทุมราช. **แนวคิดเชิงทฤษฎี การวิจัย การวัดและประเมินผล**. กรุงเทพฯ :

คณะศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันระดับบัณฑิตศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
ข้อสอบ

ทดลองในแบบทดสอบได้
--------------------



โรงเรียนสตรีศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ร้อยเอ็ด

การสอบวัดผลปลายภาคเรียน

วิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค23206)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

จำนวน 40 ข้อ

คะแนนเต็ม 30 คะแนน

เวลา 1.30 ชั่วโมง

คำชี้แจง ข้อสอบ มี 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบเลือกตอบ 30 ข้อ จำนวน 23 คะแนน

ตอนที่ 2 แบบอัตนัย 10 ข้อ

จำนวน 7 คะแนน

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

### ตอนที่ 1

คำสั่ง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงหนึ่งคำตอบ แล้วทำเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ

ตัวชี้วัดที่ 1.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสมการกำลังสอง (ข้อ 1-2)

1. กราฟในข้อใดตัดกันที่จุด  $(5, 2)$

ก.  $x^2 - y = 0$  และ  $2x - y = 1$

ข.  $x^2 - y = 0$  และ  $x - y = 1$

ค.  $x^2 - y^2 = 21$  และ  $x + y = 7$

ง.  $x^2 - y^2 = 25$  และ  $x - y = 7$

2. จากสมการ  $x^2 - y = 0$  และ  $2x - y = 1$  แล้ว  $x + y$  มีค่าตรงกับข้อใด

ก. -1

ข. 0

ค. 1

ง. 2

ตัวชี้วัดที่ 1.2 นักเรียนสามารถแก้ระบบสมการกำลังสองในรูปแบบต่างๆได้ (ข้อ 3-4)

3. ถ้า  $(a, b)$  เป็นคำตอบของระบบสมการ  $y = x + 6$  และ  $y = 2x^2 - 3x + 8$  แล้ว  $a^3 + b^2$  มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 23

ข. 25

ค. 37

ง. 50

4. คำตอบของระบบสมการ  $x^2 + y^2 = 9$  และ  $4x^2 + 9y^2 = 36$  ตรงกับข้อใด

- ก. (3,4) และ (-1,2)  
 ข. (0,3) และ (0,-3)  
 ค. (3,0) และ (-3,0)  
 ง. (-3,4) และ (1,-1)

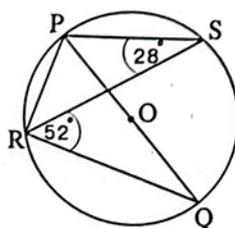
**ตัวชี้วัดที่ 2.1** นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวงกลม (ข้อ 5-6)

5. จากรูปกำหนดให้ O เป็นจุดศูนย์กลางวงกลม และ PQ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง  $\widehat{PSR} = 28^\circ$  และ

$$\widehat{QRS} = 52^\circ$$

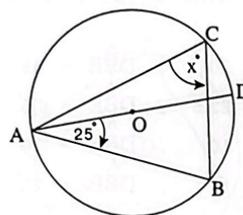
แล้วขนาดของมุม  $\widehat{RPS}$  เท่ากับข้อใด

- ก.  $114^\circ$   
 ข.  $123^\circ$   
 ค.  $132^\circ$   
 ง.  $133^\circ$



6. จากรูปกำหนดให้ O เป็นจุดศูนย์กลางวงกลม แล้วขนาดของมุม x เท่ากับข้อใด

- ก.  $60^\circ$   
 ข.  $65^\circ$   
 ค.  $70^\circ$   
 ง.  $75^\circ$



**ตัวชี้วัดที่ 3.1** นักเรียนสามารถดำเนินการเกี่ยวกับเศษส่วนพหุนามได้ (ข้อ 7-14)

7. ถ้า  $\frac{A}{x+5} + \frac{B}{x-2} = \frac{x-9}{x^2+3x-10}$  แล้ว  $A+B$  มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. 1  
 ข. 2  
 ค. 3  
 ง. 5

8. ผลลัพธ์ของ  $\frac{4a-2b}{a} - \frac{2a-2b}{a}$  ตรงกับข้อใด

- ก. 0  
 ข. 1  
 ค. 2  
 ง. 3

9. ผลลัพธ์ของ  $\frac{\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}}}{\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}}$  มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 0  
ข. 1  
ค. 2  
ง. 3

10. ค่าของ  $\frac{x}{x+3} - \frac{x}{x+2}$  มีค่าตรงกับข้อใด

- ก.  $-\frac{x}{(x+2)(x+3)}$   
ข.  $\frac{x}{(x+2)(x+3)}$   
ค.  $-\frac{2x}{(x+2)(x+3)}$   
ง.  $\frac{2x}{(x+2)(x+3)}$

11. ผลลัพธ์ของ  $\frac{x^2+4x+4}{6x-12} \times \frac{2x(x-2)}{x^2-4}$  มีค่าตรงกับข้อใด

- ก.  $\frac{x(x+2)^2}{x-2}$   
ข.  $\frac{x}{3(x+2)}$   
ค.  $\frac{x(x+2)}{3(x-2)}$   
ง.  $\frac{x}{2}$

12. ผลลัพธ์ของ  $\frac{3x+6}{x^2+x-2} + \frac{x+5}{2x-2}$  มีค่าตรงกับข้อใด

- ก.  $\frac{x+11}{2x+2}$   
ข.  $\frac{x-11}{x-2}$   
ค.  $\frac{x-11}{2x-2}$   
ง.  $\frac{x+11}{2x-2}$

13. ผลลัพธ์ของ  $\frac{a^2-a}{a^2-2a-3} \times \frac{a^2+2a+1}{a^2+4a} \times \frac{a^2-16}{a^2-3a-4}$  ตรงกับข้อใด

- ก.  $\frac{a+1}{a+3}$

ข.  $\frac{a-1}{a-3}$

ค.  $\frac{a-1}{a+3}$

ง.  $\frac{a+1}{a-3}$

14. ผลลัพธ์ของ  $\frac{x^2-x-12}{x^2+6x+9} \div \frac{x^2+5x+6}{x^2+3x+2}$  มีค่าเท่ากับข้อใด

ก.  $\frac{x+3}{x+2}$

ข.  $\frac{x-4}{x+2}$

ค.  $\frac{(x-4)(x+1)}{(x+3)(x+3)}$

ง.  $\frac{x-4}{x-2}$

**ตัวชี้วัดที่ 3.2** นักเรียนสามารถแก้สมการเศษส่วนพหุนามได้ (ข้อ 15-19)

15. จงหาค่า  $x$  จากสมการ  $\frac{2x+1}{x-1} = \frac{x-1}{x+1}$  เมื่อ  $x \neq 1, -1$

ก. 0, 2

ข. -5, 0

ค. 0, -2

ง. 5, -5

16. จงหาค่า  $y$  จากสมการ  $\frac{14}{n+4} - \frac{5}{n+2} = 1$  เมื่อ  $n \neq -4, -2$

ก. 3, -2

ข. 0, 3

ค. 0, 2

ง. 3, 2

17. ค่าของ  $x$  จากสมการ  $\frac{3}{x^2-36} = \frac{2}{x-6} - \frac{5}{x+6}$  ตรงกับข้อใด

ก. 6

ข. 12

ค. 13

ง. 15

18. จากสมการ  $\frac{12}{x^2-16} - \frac{24}{x-4} = 3$  แล้ว  $x$  มีค่าตรงกับข้อใด
- ก.  $-2$  และ  $1$
- ข.  $-6$  และ  $2$
- ค.  $2$  และ  $6$
- ง.  $-2$  และ  $-6$
19. จากสมการ  $\frac{5}{x-3} - \frac{30}{x^2-9} = 1$  แล้วค่า  $x^2+1$  มีค่าตรงกับข้อใด
- ก.  $3$
- ข.  $5$
- ค.  $7$
- ง.  $9$

**ตัวชี้วัดที่ 3.3** นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนพหุนามได้ (ข้อ 20-22)

20. จั๊บบัรรถเป็นระยะทาง 80 กิโลเมตร ส่วนแจ๊บบัรรถได้ระยะทาง 120 กิโลเมตร ทั้งสองคนถึงที่หมายใช้เวลาเท่ากัน ถ้าแจ๊บบัรรถด้วยอัตราเร็วสูงกว่าจั๊บบัรรถ 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แล้วแจ๊บบัรรถด้วยอัตราเร็วเท่าใด
- ก. 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- ข. 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- ค. 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- ง. 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง
21. มนตรีเปิดก๊อกน้ำอันหนึ่ง ซึ่งน้ำในสระจะเต็มต้องใช้เวลา 4 ชั่วโมง ถ้าเขาเปิดก๊อกน้ำอีกอันหนึ่งโดยปิดก๊อกน้ำอันแรกใช้เวลา 2 ชั่วโมง น้ำจึงจะเต็มสระ ถ้ามนตรีเปิดก๊อกน้ำสองอันพร้อมกัน จะต้องเปิดก๊อกน้ำไว้นานเท่าใด
- น้ำจึงเต็มสระ
- ก. 1 ชั่วโมง 10 นาที
- ข. 1 ชั่วโมง 15 นาที
- ค. 1 ชั่วโมง 20 นาที
- ง. 1 ชั่วโมง 25 นาที
22. อัตราส่วนของผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่ต่อผลบวกของจำนวนจำนวนนั้นกับ 26 เท่ากับ 1 ต่อ 3 จำนวนนั้นเท่ากับข้อใด
- ก. 19
- ข. 18
- ค. 17

ง. 15

**ตัวชี้วัดที่ 4.1** นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ (ข้อ 23-26)

23. จากสมการ  $81^{-a-2} = 27^{-2a-1} \times 243$  แล้วค่าของ  $3a+1$  เท่ากับข้อใด

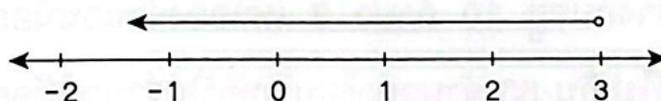
ก. 3

ข. 16

ค. 20

ง. 22

24. จากกราฟต่อไปนี้ เป็นคำตอบของสมการในข้อใด



ก.  $3x-2 < 7$

ข.  $\frac{3}{2}x < 7$

ค.  $3x+2 < 7$

ง.  $\frac{2}{3}x < 7$

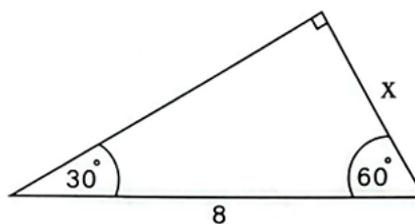
25. จากรูป ค่า  $x$  มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4



26. ถ้า  $\cos 60^\circ \sin 30^\circ - x \tan 45^\circ = x \sec^4 45^\circ$  แล้วค่าของ  $\frac{2}{x}$  เท่ากับข้อใด

ก. 40

ข. 30

ค. 20

ง. 10

**ตัวชี้วัดที่ 4.2** นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปแก้โจทย์ปัญหาได้ (ข้อ 27-30)

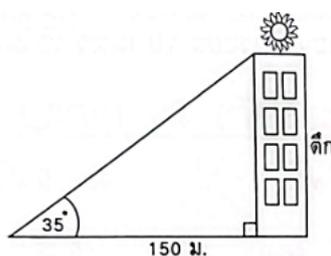
27. จากรูป ความสูงของตึกสูงเท่ากับข้อใด ถ้ากำหนดให้  $\tan 35^\circ = 0.70$

ก. 101 เมตร

ข. 102 เมตร

ก. 103 เมตร

ก. 105 เมตร



28. ลุงทองเลี้ยงหมูและนกโดยนับหัวรวมกันได้ 125 ตัว และนับขา รวมกันได้ 350 ขา อยากทราบว่าลุงทองเลี้ยงหมู

และนกไว้ต่างกันกี่ตัว

- ก. 20 ตัว
- ข. 25 ตัว
- ค. 30 ตัว
- ง. 30 ตัว

29. แอนมีเงินเดือน 32,000 บาท ให้พ่อ  $\frac{1}{5}$  ของเงินเดือน จ่ายค่าเช่าบ้าน 2,800 บาท จ่ายค่าไฟ 900 บาท

ค่าใช้จ่ายส่วน 40% ของเงินเดือน ที่เหลือเป็นเงินออม อยากทราบว่าแอนจะเหลือเงินออมเท่าใด

- ก. 8,100 บาท
- ข. 9,100 บาท
- ค. 10,100 บาท
- ง. 11,000 บาท

30. สามเหลี่ยมมุมฉากมีด้านประกอบมุมฉากยาว  $x$  หน่วย และ  $x-3$  หน่วย และด้านตรงข้ามมุมฉากยาว  $x+3$

อยากทราบว่าด้านตรงข้ามมุมฉากยาวเท่ากับกี่หน่วย

- ก. 15
- ข. 20
- ค. 25
- ง. 30

**ตอนที่ 2 คำสั่ง** ให้นักเรียนเติมคำตอบที่ถูกต้องที่สุดลงในกระดาษคำตอบ ตอนที่ 2 ( 10 ข้อ )

1. ผลลัพธ์ของ  $\frac{x^2+x-5}{x-7} - \frac{x^2-2}{x-7} + \frac{-4x+8}{x^2-9x+14}$  มีค่าเท่าใด
2. ผลลัพธ์ของ  $(x+2) \div \frac{x^2-9x-22}{x^2-121}$  มีค่าเท่าใด
3. ค่าของ  $\frac{x^2+11x}{x-2} \div \frac{3x^2+6x}{x} \times \frac{x^2-4}{x+11}$  เท่ากับเท่าไร
4. ผลลัพธ์ของ  $\frac{x-5}{x} \div \frac{x^2-11x+30}{x^2+7x+12} \times (x^2-6x)$  มีค่าเท่าใด
5. คำตอบของสมการ  $\frac{3}{x-2} - \frac{x}{x-3} = \frac{4x-15}{(x-2)(x-3)}$  มีค่าเท่าใด
6. ผลลัพธ์ของ  $\frac{x^2-16}{x^2-x-20} \times \frac{x+4}{x-4}$  มีค่าเท่าใด

7. จากสมการ  $\frac{2m}{m+1} = \frac{2m-1}{m}$  แล้ว  $m$  มีค่าเท่าใด
8. ผลลัพธ์ของ  $\frac{x^3-16x}{x^2+x-12} \div \frac{x^3-x}{(x-2)^2-1}$  มีค่าเท่าใด
9. รูปอย่างง่ายของ  $\frac{\frac{1}{x+h} - \frac{1}{x}}{h}$  มีค่าเท่าไร
10. คำตอบของสมการ  $\frac{x-3}{2} = \frac{1}{x-4}$  มีค่าเท่าใด



กระดาษคำตอบวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค23206)
--

**ตอนที่ 1 (23 คะแนน)**

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ข้อ	ก	ข	ค	ง
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

ข้อ	ก	ข	ค	ง
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

**ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเติมคำตอบที่ถูกต้องที่สุดลงในกระดาษคำตอบ (7 คะแนน)**

1. ตอบ

.....

2. ตอบ

.....

3. ตอบ

.....

4. ตอบ

.....

5. ตอบ

.....

6. ตอบ

.....

7. ตอบ

.....

8. ตอบ

.....

9. ตอบ

.....

10. ตอบ

.....

ภาคผนวก ข  
ผลการวิเคราะห์ข้อสอบโดยโปรแกรม EVANA

การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยใช้ตาราง CHUNG TEH FAN กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ 27 %

วิชา ค23206 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม เทอม 2/2568 อาจารย์ผู้สอน : นางสาวจิราภรณ์ แนนอุดร

ข้อ	ตัวเลือก	H	L	PH	PL	p	r	Delta	วิจารณ์
1	ก	0	3	.16	.07	.49	19.0	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0	2	.11	.05	.41	19.6	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	19	5	1.00	.26	.70	.82	10.9	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	9	1.00	.47	.18	.71	16.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
2	ก	0	5	1.00	.26	.10	.58	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	1	5	.05	.26	.14	.38	17.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	1	6	.05	.32	.17	.44	16.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	17	3	.89	.16	.53	.71	12.6	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
3	ก	0	3	.89	.16	.07	.49	19.0	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	1	6	.05	.32	.17	.44	16.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0	8	.05	.42	.16	.68	16.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	18	2	.95	.11	.55	.81	12.5	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
4	ก	0	7	.95	.37	.14	.66	17.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	1	3	.05	.16	.10	.26	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	17	7	.89	.37	.65	.56	11.4	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	1	2	.05	.11	.08	.17	18.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
5	*ก	14	6	.74	.32	.53	.42	12.7	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	4	5	.21	.26	.23	.07	15.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	1	6	.05	.32	.17	.44	16.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	2	.05	.11	.05	.41	19.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	0	8	.05	.42	.16	.68	16.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
6	*ข	18	5	.95	.26	.65	.72	11.5	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	1	2	.05	.11	.08	.17	18.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	4	.05	.21	.09	.54	18.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
-----									
	*ก	12	1	.63	.05	.30	.66	15.1	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดีมาก
7	ข	3	7	.16	.37	.26	.26	15.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	2	6	.11	.32	.21	.30	16.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	2	5	.11	.26	.18	.23	16.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
-----									
	ก	0	3	.11	.16	.07	.49	19.0	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
8	ข	0	7	.11	.37	.14	.66	17.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	18	8	.95	.42	.72	.63	10.6	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	1	1	.05	.05	.05	.00	19.6	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
-----									
	ก	0	4	.05	.21	.09	.54	18.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
9	ข	6	8	.32	.42	.37	.11	14.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	13	3	.68	.16	.41	.53	13.9	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	4	.68	.21	.09	.54	18.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
-----									
	*ก	18	2	.95	.11	.55	.81	12.5	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
10	ข	0	15	.95	.79	.32	.84	14.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	1	1	.05	.05	.05	.00	19.6	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
	ง	0	1	.05	.05	.05	.39	19.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
-----									
	ก	0	3	.05	.16	.07	.49	19.0	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
11	ข	0	8	.05	.42	.16	.68	16.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	19	7	1.00	.37	.75	.78	10.2	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	1	1.00	.05	.05	.39	19.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

	ก	3	6	.16	.32	.24	.21	15.9	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
12	ข	0	5	.16	.26	.10	.58	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0	4	.16	.21	.09	.54	18.5	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	16	4	.84	.21	.53	.62	12.7	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
-----									
	ก	0	5	.84	.26	.10	.58	18.1	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
13	*ข	15	4	.79	.21	.50	.57	13.0	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	2	8	.11	.42	.25	.39	15.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	2	2	.11	.11	.11	.00	17.9	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
-----									
	ก	0	3	.11	.16	.07	.49	19.0	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
14	ข	0	7	.11	.37	.14	.66	17.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	19	8	1.00	.42	.78	.76	10.0	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0	1	1.00	.05	.05	.39	19.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
-----									
	ก	4	2	.21	.11	.16	-.17	17.0	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
15	*ข	12	4	.63	.21	.41	.43	13.9	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	2	8	.11	.42	.25	.39	15.7	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	1	5	.05	.26	.14	.38	17.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
-----									
	ก	1	7	.05	.37	.19	.48	16.6	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
16	*ข	14	6	.74	.32	.53	.42	12.7	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	2	6	.11	.32	.21	.30	16.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	2	0	.11	.32	.05	-.41	19.6	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
-----									
	ก	0	10	.11	.53	.20	.74	16.3	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
17	ข	4	7	.21	.37	.29	.19	15.2	ดี คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	13	0	.68	.37	.27	.80	15.5	ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	2	2	.11	.11	.11	.00	17.9	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก

	ก	2	2	.11	.11	.11	.00	17.9	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
18	ข	2	6	.11	.32	.21	.30	16.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค	1	6	.05	.32	.17	.44	16.9	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ง	14	5	.74	.26	.50	.48	13.0	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก

---

	ก	0	3	.74	.16	.07	.49	19.0	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
19	*ข	19	4	1.00	.21	.68	.84	11.1	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0	7	1.00	.37	.14	.66	17.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0	5	1.00	.26	.10	.58	18.1	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

---

	ก	4	2	.21	.11	.16	-.17	17.0	ไม่ดี คนเก่งหลังตอบมากกว่า
20	ข	4	5	.21	.26	.23	.07	15.9	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	10	9	.53	.47	.50	.06	13.0	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกไม่ดี
	ง	1	3	.05	.16	.10	.26	18.1	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

---

	ก	1	3	.05	.16	.10	.26	18.1	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
21	ข	2	4	.11	.21	.16	.17	17.0	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	14	10	.74	.53	.64	.23	11.6	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ง	2	2	.11	.11	.11	.00	17.9	ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก

---

	*ก	14	3	.74	.16	.44	.58	13.6	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
22	ข	4	5	.21	.26	.23	.07	15.9	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค	1	7	.05	.37	.19	.48	16.6	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0	4	.05	.21	.09	.54	18.5	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

---

	ก	0	4	.05	.21	.09	.54	18.5	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
23	*ข	15	6	.79	.32	.56	.48	12.4	ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	2	6	.11	.32	.21	.30	16.3	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	2	3	.11	.16	.13	.09	17.4	ดี คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

---

	*ก	18	6	.95	.32	.68	.69	11.2	ค่อนข้างง่าย	อำนาจจำแนกดีมาก
24	ข	0	8	.95	.42	.16	.68	16.9	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า
	ค	1	4	.05	.21	.12	.33	17.7	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า
	ง	0	1	.05	.05	.05	.39	19.7	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า

---

	ก	0	2	.05	.11	.05	.41	19.6	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า
25	ข	0	5	.05	.26	.10	.58	18.1	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า
	ค	2	5	.11	.26	.18	.23	16.7	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า
	*ง	17	7	.89	.37	.65	.56	11.4	ค่อนข้างง่าย	อำนาจจำแนกดีมาก

---

	*ก	10	3	.53	.16	.33	.41	14.7	ค่อนข้างยาก	อำนาจจำแนกดีมาก
26	ข	3	9	.16	.47	.31	.36	15.0	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า
	ค	2	3	.11	.16	.13	.09	17.4	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า
	ง	4	4	.21	.21	.21	.00	16.2	ไม่ดี	ไม่มีอำนาจจำแนก

---

	ก	1	4	.05	.21	.12	.33	17.7	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า
27	ข	0	1	.05	.05	.05	.39	19.7	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า
	ค	0	10	.05	.53	.20	.74	16.3	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า
	*ง	18	4	.95	.21	.62	.75	11.8	ค่อนข้างง่าย	อำนาจจำแนกดีมาก

---

	ก	0	6	.95	.32	.13	.63	17.6	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า
28	*ข	19	9	1.00	.47	.80	.74	9.7	ง่ายมาก	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0	4	1.00	.21	.09	.54	18.5	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า
	ง	0	0	1.00	.21	.00	.00	.0	ไม่ดี	ไม่มีคนเลือก

---

	ก	1	3	.05	.16	.10	.26	18.1	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า
29	*ข	17	6	.89	.32	.63	.59	11.7	ค่อนข้างง่าย	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	1	5	.05	.26	.14	.38	17.3	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า
	ง	0	5	.05	.26	.10	.58	18.1	ดี	ค่อนข้างหลงตอบมากกว่า

---

	*ก	13	6	.68	.32	.50	.36	13.0	ยากง่ายปานกลาง	อำนาจจำแนกดี
30	ข	4	2	.21	.11	.16	-.17	17.0	ไม่ดี	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ค	2	4	.11	.21	.16	.17	17.0	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0	7	.11	.37	.14	.66	17.3	ดี	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

---

สรุป ค่า p ค่า r รายข้อ

วิชา ค23206 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม เทอม 2/2568 อาจารย์ผู้สอน : นางสาวจิราภรณ์ แน่นอุดร

---

ข้อ	p	r	Delta	Zr
1	.70	.82	10.9	1.16
2	.53	.71	12.6	.89
3	.55	.81	12.5	1.13
4	.65	.56	11.4	.63
5	.53	.42	12.7	.45
6	.65	.72	11.5	.91
7	.30	.66	15.1	.79
8	.72	.63	10.6	.74
9	.41	.53	13.9	.59
10	.55	.81	12.5	1.13
11	.75	.78	10.2	1.05
12	.53	.62	12.7	.73
13	.50	.57	13.0	.65
14	.78	.76	10.0	1.00
15	.41	.43	13.9	.46
16	.53	.42	12.7	.45
17	.27	.80	15.5	1.10
18	.50	.48	13.0	.52
19	.68	.84	11.1	1.22
20	.50	.06	13.0	.06
21	.64	.23	11.6	.23
22	.44	.58	13.6	.66
23	.56	.48	12.4	.52
24	.68	.69	11.2	.85
25	.65	.56	11.4	.63
26	.33	.41	14.7	.44
27	.62	.75	11.8	.97
28	.80	.74	9.7	.95

29	.63	.59	11.7	.68
30	.50	.36	13.0	.38
<hr/>				
เฉลี่ย	.56	.62	12.3	.73
<hr/>				

## ผลการวิเคราะห์รายฉบับ

วิชา ค23206 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม เทอม 2/2568 อาจารย์ผู้สอน : นางสาวจิราภรณ์ แน่นอุดร

---

จำนวนข้อสอบที่วิเคราะห์	30
จำนวนกระดาษคำตอบ	69
คะแนนเฉลี่ย	15.4058
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	6.7466
ความเชื่อมั่น KR-20	.8778
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	2.3583

---

## สรุปคุณภาพของข้อสอบ

## ข้อสอบที่ดี ควรเก็บไว้ได้แก่

- ข้อที่ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี มี 12 ข้อ  
1 4 6 8 11 14 19 21 24 25 27 29
- ข้อที่ยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี มี 13 ข้อ  
2 3 5 9 10 12 13 15 16 18 22 23 30
- ข้อที่ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดี มี 3 ข้อ  
7 17 26

## ข้อสอบที่ควรปรับปรุงได้แก่

- ข้อที่ง่ายมาก อำนาจจำแนกดี มี 1 ข้อ  
28
- ข้อที่ยากมาก อำนาจจำแนกดี มี 0 ข้อ
- ข้อที่ความยากปานกลาง อำนาจจำแนกไม่ดี มี 1 ข้อ  
20

## ข้อสอบที่ควรตัดทิ้งได้แก่

- ข้อที่ง่ายมากหรือยากมาก อำนาจจำแนกไม่ดี มี 0 ข้อ
- ข้อที่อำนาจจำแนกเป็น 0 มี 0 ข้อ
- ข้อที่อำนาจจำแนกเป็นลบ มี 0 ข้อ

