




ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

คู่มือการใช้แบบทดสอบวินิจฉัย

วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คู่มือดำเนินการใช้แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นางสาวมยุรี ศรีวรรณะ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง

การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำนำ

คู่มือการดำเนินการใช้แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วน
หนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุ
นาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ศึกษา
วิทยานิพนธ์เล่มนี้ และผู้สนใจที่ต้องการนำแบบทดสอบไปใช้ในการทดสอบความบกพร่อง
ในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการนำ
แบบทดสอบไปใช้ อันจะส่งผลต่อการทดสอบและการแปลความหมาย ทั้งนี้จึงควรมี
การศึกษารายละเอียดคู่มืออย่างถี่ถ้วนและปฏิบัติตามแนวทางการทดสอบอย่างเคร่งครัด เพื่อ
ให้ผลการสอบเกิดประโยชน์สูงสุดต่อตัวนักเรียน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือการใช้แบบทดสอบฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่
สนใจ และหากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขออภัยไว้ ณ โอกาสนี้ และน้อมรับ
ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้นในโอกาสต่อไป

ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา และ ผู้ช่วย
ศาสตราจารย์ ดร.อรุณี จันทร์ศิลา ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบข้อบกพร่องและให้
ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มยุรี ศรีวรรณะ

สารบัญ

| เรื่อง | หน้า |
|---|------|
| บทนำ | 134 |
| ความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัย | 134 |
| วัตถุประสงค์ | 134 |
| โครงสร้างของแบบทดสอบวินิจฉัย | 134 |
| ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย | 135 |
| การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย | 135 |
| คุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัย | 136 |
| เวลาที่ใช้ในการสอบ | 137 |
| วิธีดำเนินการสอบ | 138 |
| การตรวจให้คะแนนและการวิเคราะห์จุดบกพร่อง | 138 |
| แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 | 139 |
| การวิเคราะห์ความบกพร่องในแบบทดสอบวินิจฉัย | 146 |

บทนำ

แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เพื่อใช้ทดสอบหาข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 การนำแบบทดสอบนี้ไปใช้ จะต้องใช้หลังจากการจัดการเรียนการสอนในเรื่อง นั้นๆ สิ้นสุดลง ดังนั้นผู้ดำเนินการสอบต้องทำการศึกษาและปฏิบัติตามคำชี้แจง ที่ระบุไว้ในคู่มือฉบับนี้ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัย

แบบทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic Test) หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่สร้างขึ้น เพื่อใช้ค้นหาจุดบกพร่อง หรือจุดอ่อนในการเรียนของนักเรียน หลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลง ผลจากแบบทดสอบทำให้ทราบว่า นักเรียนคนใดมีจุดบกพร่องในการเรียนเรื่องใด แล้วหาสาเหตุของจุดบกพร่องนั้น ไปเป็นแนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องได้ตรงจุด

วัตถุประสงค์

แบบทดสอบวินิจฉัยชุดนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้ค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนซ่อมเสริม และจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน แบบทดสอบวินิจฉัยนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบจำนวน 4 ฉบับ คือ แบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพหุนาม แบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการบวกและการลบพหุนาม และแบบทดสอบฉบับที่ 3 เรื่อง การคูณและการหารพหุนาม

โครงสร้างของแบบทดสอบวินิจฉัย

แบบทดสอบวินิจฉัย เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชุดนี้ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีรายละเอียดดังนี้

แบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพหุนาม จำนวน 11 ข้อ

แบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบพหุนาม จำนวน 8 ข้อ
 แบบทดสอบฉบับที่ 3 เรื่อง การคูณและการหารพหุนาม จำนวน 8 ข้อ

ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

แบบทดสอบวินิจฉัยมีจุดประสงค์เพื่อค้นหาว่านักเรียนมีความบกพร่อง จุดใดบ้าง และมาจากสาเหตุใดในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนามสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการสอนซ่อมเสริมได้อย่างถูกต้อง และเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน แบบทดสอบชุดนี้มุ่งสนใจที่คะแนนนักเรียนแต่ละคนทำได้ ไม่สนใจเปรียบเทียบคะแนนในกลุ่ม ในการวินิจฉัยว่านักเรียนแต่ละคนบกพร่องในเรื่องใด มีสาเหตุมาจากอะไร ทำได้โดยการตรวจสอบที่นักเรียนทำผิดข้อใด แสดงว่านักเรียนมีความบกพร่องในแบบทดสอบย่อนั้น การค้นหาข้อบกพร่องได้จากตารางสำหรับวินิจฉัยข้อบกพร่อง

การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

แบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม เริ่มจาก การศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียน ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วทำการสร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจจุดบกพร่อง โดยสร้างข้อสอบแบบอัตนัย แล้วหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) จากนั้นปรับปรุงข้อคำถามแล้วทดสอบกับนักเรียนจำนวน 50 คน แล้วรวบรวมคำตอบผิดเพื่อนำมาสร้างเป็นตัวลงใน การสร้างแบบทดสอบแบบทดสอบวินิจฉัย ชนิด 4 ตัวเลือก ได้แบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพหุนาม จำนวน 8 ข้อ ฉบับที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบพหุนาม จำนวน 6 ข้อ และ ฉบับที่ 3 เรื่อง การคูณและการหารพหุนาม จำนวน 6 ข้อ นำแบบทดสอบ ไปทดสอบกับนักเรียนจำนวน 50 คน เพื่อวิเคราะห์ หาคุณภาพข้อสอบรายข้อ ปรับปรุงข้อสอบ และผู้วิจัยได้ทำการออกข้อสอบเพิ่มอีก 7 ข้อ เพื่อวินิจฉัยจุดบกพร่องเพิ่มเติม โดยพิจารณาจากการทดสอบครั้งที่หนึ่ง ซึ่งทำให้ได้แบบทดสอบวินิจฉัยที่นำไปทดสอบในครั้งที่ 2 มี 27 ข้อ คือ ฉบับที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพหุนาม จำนวน 11 ข้อ ฉบับที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบพหุนาม จำนวน 8 ข้อ และ ฉบับที่ 3 เรื่อง การคูณและการหารพหุนาม จำนวน 8 ข้อ

นำแบบทดสอบไปทดสอบกับ กับกลุ่มตัวอย่าง 346 คน เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบทั้งฉบับและสำรวจหาจุดบกพร่องของนักเรียนในการเรียน วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม เพื่อรวบรวมเป็นข้อมูลและพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

คุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัย

1. ค่าสถิติพื้นฐาน หมายถึง คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ปรากฏผลดังตารางภาคผนวกที่ 1
ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ฉบับ

| แบบทดสอบ | จำนวนข้อ | คะแนนเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
|---|----------|-------------|----------------------|
| ฉบับที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพหุนาม | 11 | 8.35 | 1.88 |
| ฉบับที่ 2 การบวกและการลบพหุนาม | 8 | 5.84 | 1.76 |
| ฉบับที่ 3 การคูณและการหารพหุนาม | 8 | 6.12 | 1.87 |

2. คุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อ หมายถึง ค่าความยากของแบบทดสอบ ซึ่งคำนวณจากสัดส่วนของคนตอบถูกและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรดัชนีอำนาจจำแนกบี ของ แปรนแนน ได้ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ ปรากฏผลดังตารางภาคผนวกที่ 2

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัยัย ทั้ง 3 ฉบับ

| แบบทดสอบ | จำนวน ข้อสอบ | ค่าความยาก | ค่าอำนาจ จำแนก |
|---|-----------------|-------------|-------------------|
| ฉบับที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพหุนาม | 11 | 0.71 – 0.83 | 0.53 – 0.83 |
| ฉบับที่ 2 การบวกและการลบพหุนาม | 8 | 0.66 – 0.79 | 0.59 – 0.70 |
| ฉบับที่ 3 การคูณและการหารพหุนาม | 8 | 0.74 – 0.82 | 0.62 – 0.79 |

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงที่ในการได้คะแนนของนักเรียนแต่ละคนจากแบบทดสอบ ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตร ไบโนเมียล (Binomial formula) ของโลเวทท์ ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นและค่ามาตรฐานการวัดของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ปรากฏผลดังตารางภาคผนวกที่ 3

ตารางภาคผนวกที่ 3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวินิจฉัยัยวิชาคณิตศาสตร์

| แบบทดสอบ | r_{cc} |
|---|----------|
| ฉบับที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพหุนาม | 0.874 |
| ฉบับที่ 2 การบวกและการลบพหุนาม | 0.791 |
| ฉบับที่ 3 การคูณและการหารพหุนาม | 0.856 |

4. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัด ได้อย่างถูกต้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการวัด ได้อย่างถูกต้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้และพฤติกรรมที่ต้องการวัด ซึ่งหาได้โดยใช้แบบตรวจรายการ ตามวิธีของ โรวินเกลลีและแฮมเฮลตัน โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณา ผลปรากฏว่าได้รับการยืนยันจากผู้เชี่ยวชาญว่า แบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ มีความเที่ยงตรงแสดงว่าเนื้อหาและข้อสอบวัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

เวลาที่ใช้ในการทดสอบ

จากการนำแบบทดสอบวินิจฉัยัยทั้ง 3 ฉบับ ไปทดสอบกับนักเรียนปรากฏว่านักเรียนใช้เวลาในการทำแบบทดสอบเฉลี่ย 1 ชั่วโมง 30 นาที

วิธีดำเนินการสอบ

1. การเตรียมตัวก่อนสอบ

1.1 เตรียมแบบทดสอบและกระดาษคำตอบให้เพียงพอกับจำนวนผู้เข้าสอบ

1.2 ศึกษาคำชี้แจง วิธีการตอบแบบทดสอบไว้ล่วงหน้า เพื่อให้สามารถ

ดำเนินการได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2. วิธีดำเนินการขณะสอบ

2.1 แจกกระดาษคำตอบให้นักเรียนทุกคน เพื่อให้นักเรียนกรอกข้อมูลที่

เกี่ยวกับตัวนักเรียนเอง

2.2 แจกแบบทดสอบให้กับนักเรียนเพื่ออ่านคำชี้แจงในการแบบทดสอบให้

นักเรียนทุกคนฟัง เมื่อนักเรียนเข้าใจการทำแบบทดสอบแล้ว ให้นักเรียนเริ่มลงมือทำ

แบบทดสอบได้

2.3 เมื่อเวลาผ่านไปครึ่งหนึ่งของเวลาทั้งหมด ผู้ดำเนินการสอบควรเตือนให้

นักเรียนทราบ โดยบอกเวลาที่เหลือ และเมื่อเหลืออีก 5 นาที เตือนนักเรียนให้ทราบอีกครั้ง

หนึ่ง

2.4 เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จ ให้ผู้ดำเนินการสอบเก็บกระดาษคำตอบ

ของนักเรียนพร้อมกับข้อสอบ

การตรวจให้คะแนนและการวินิจฉัย

1. นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยให้ 1 คะแนนสำหรับข้อที่

ถูก และให้ 0 คะแนนสำหรับข้อผิดหรือข้อที่ไม่ตอบ

2. พิจารณานักเรียนตอบข้อใดผิดในแบบทดสอบแต่ละฉบับ การที่นักเรียนตอบ

ผิดในข้อใดให้ดูการวินิจฉัยว่านักเรียนคนนั้นบกพร่องในเรื่องใดบ้าง ซึ่งแสดงไว้ใน

ตารางภาคผนวกที่ 4-6

3. บันทึกผลการวินิจฉัยของนักเรียนแต่ละคนในแบบบันทึกผลการวินิจฉัย เพื่อ

เป็นข้อมูลสำหรับครูผู้สอนและนำไปวิเคราะห์ เพื่อใช้ในการสอนซ่อมเสริมต่อไป

แบบบันทึกผลการวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ เลขที่ ห้อง.....

โรงเรียน อำเภอ จังหวัด

ทดสอบวันที่..... เดือน พ.ศ.

| จุดประสงค์การ เรียนรู้ที่ | คะแนนที่ได้ | คะแนนเกณฑ์ | ข้อที่ผิด | จุดบกพร่อง |
|------------------------------|-------------|------------|-----------|------------|
| | | | | |

ลงชื่อ.....

(.....)

...../...../.....

แบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. การทดสอบครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการตอบของนักเรียนมาประกอบ การพิจารณา เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
นักเรียนควรพยายามตอบคำถามทุกข้อด้วยตนเองอย่างเต็มความสามารถ
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก โดยให้นักเรียนเลือกตอบคำตอบข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง ได้ตัวอักษร ก, ข, ค, ง ในกระดาษคำตอบที่ตรงกับคำตอบที่ถูกที่สุด
3. เมื่อนักเรียนเลือกคำตอบข้อใดแล้วต้องการเปลี่ยนคำตอบเป็นข้ออื่นให้นักเรียนทำเครื่องหมายขีดขวาง (=) บนเครื่องหมาย (X) ที่ตอบไปแล้วให้ชัดเจนแล้วทำเครื่องหมาย (X) ที่คำตอบใหม่
4. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบฉบับนี้

แบบทดสอบฉบับที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพหุนาม

1. พหุนาม คือ ข้อใดต่อไปนี้

- ก. เอกนามหรือผลบวกของเอกนามตั้งแต่สองเอกนามขึ้นไป
- ข. ผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวแปรทั้งหมดในเอกนามนั้นๆ
- ค. ผลบวกของตัวแปรทั้งหมดของเอกนาม
- ง. นิพจน์ที่เขียนในรูปการคูณของค่าคงที่กับตัวแปรใดๆ

2. ข้อใดต่อไปนี้ เป็นพหุนาม

- ก. $3x^2 + 2x$
- ข. $20x^2y^2$
- ค. $2x^5y^2$
- ง. $15x^2y$

3. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่เป็นพหุนาม

- ก. $10a^3 + 10a$
- ข. $ac - 2b + 3c$
- ค. $a^2 + a + 1$
- ง. $-4x^4y^3$

4. $x^3 + 2x^2 + x^5 + 5x + 7$ เป็นพหุนามที่มีจำนวนพจน์เท่ากับกี่พจน์

- ก. 5 พจน์
- ข. 4 พจน์
- ค. 3 พจน์
- ง. 2 พจน์

5. ข้อใดเป็นพหุนามที่มี 3 พจน์

- ก. $2x^2yz + x^3y^2z + 5xyz + 7$
- ข. $18x^3 + 11y^2 + 5x + 6y$
- ค. $x^3 + 3x - 5$
- ง. $3x^2y + 3x^2y^2$

6. พหุนามในรูปผลสำเร็จ หมายถึง

- ก. พหุนามที่มีบางพจน์เป็นพจน์ที่คล้ายกัน
- ข. พหุนามที่สามารถรวมพจน์ที่คล้ายกันได้
- ค. พหุนามที่ตัวแปรมีเลขชี้กำลังเท่ากัน
- ง. พหุนามที่ไม่มีพจน์ที่คล้ายกัน

แบบทดสอบฉบับที่ 2 การบวกและการลบพหุนาม

12. ข้อใดคือ การบวกพหุนาม

ก. บวกพจน์ที่ต่างกันเข้าด้วยกัน

ข. บวกพจน์ที่มีดีกรีเท่ากันเข้าด้วยกัน

ค. บวกพจน์ที่คล้ายกันเข้าด้วยกัน

ง. บวกพจน์ที่มีดีกรีต่างกันเข้าด้วยกัน

13. ผลบวกของ $5x - y + 4z$ กับ $-3x - y - 2z$ คือข้อใด

ก. $2x - 2y - 2z$

ข. $2x - 2y + 2z$

ค. $2x + 2y + 2z$

ง. $x - y - z$

14. ผลบวกของ $4a - 2b + 6c + 3$ กับ $-3a + b - 5c - 2$ คือข้อใด

ก. $a + b + c + 1$

ข. $a - b - c - 1$

ค. $a - b + c + 1$

ง. $a - b - c + 1$

15. ให้ $a = 3n^2 - n + 5$, $b = 8 - 2n$ จงหา $a + b$

ก. $n^2 - 3n + 13$

ข. $3n^2 - 3n + 13$

ค. $3n^2 - 3n + 8$

ง. $n^2 + 3n + 13$

16. หลักการลบพหุนาม คือข้อใดต่อไปนี้

ก. การบวกพจน์ที่ต่างกันของพหุนามเข้าด้วยกัน

ข. การลบพจน์ที่ต่างกันของพหุนาม

ค. การบวกพหุนามที่เป็นตัวตั้งกับจำนวนตรงข้ามของพจน์แต่ละพจน์ของพหุนามที่เป็นตัว

ลบ

ง. การลบพหุนามที่เป็นตัวตั้งกับจำนวนตรงข้ามของพจน์แต่ละพจน์ของพหุนามที่เป็นตัว

ลบ

17. จงหาค่าของ $(5x + 2y) - (2x - y)$ เท่ากับเท่าใด
- ก. $3x + y$ ข. $3x + 3y$
 ค. $3x - 3y$ ง. $x + y$
18. จงหาค่าของ $(3x^2 - 4x + 5) - (2x^2 - 3x + 2)$ เท่ากับเท่าใด
- ก. $x^2 - 7x + 3$ ข. $5x^2 + x + 3$
 ค. $x^2 - x - 3$ ง. $x^2 - x + 3$
19. จงหาค่าของ $(3x + 4y) - (5x - 7y)$ เท่ากับเท่าใด
- ก. $-2x + 11y$ ข. $-2x - 3y$
 ค. $2x + 11y$ ง. $8x - 3y$

แบบทดสอบฉบับที่ 3 การคูณและการหารพหุนาม

20. หลักการคูณพหุนาม คือข้อใดต่อไปนี้
- ก. คูณพหุนามตัวตั้งด้วยพจน์ตรงข้ามของแต่ละพจน์ของตัวคูณ
 ข. เขียนพหุนามในรูปการบวกถ้ามีพจน์ที่คล้ายกันให้คูณพจน์ที่คล้ายกัน
 ค. เขียนพหุนามในรูปการลบถ้ามีพจน์ที่คล้ายกันให้คูณพจน์ที่คล้ายกันก่อน
 ง. คูณแต่ละพจน์ของพหุนามหนึ่งกับทุกๆพจน์ของแต่ละพหุนามหนึ่งแล้วนำผลคูณมาบวกกัน
21. ผลคูณของ $(x + 3)$ กับ $(x - 4)$ เท่ากับข้อใด
- ก. $x^2 + x + 12$
 ข. $x^2 - x - 12$
 ค. $x^2 - x + 12$
 ง. $x^2 + 7x - 12$
22. ผลคูณของ $(x + 1)$ กับ $(x - 1)$ เท่ากับข้อใด
- ก. $x^2 - 1$
 ข. $x^2 + 1$
 ค. $x^2 - 2x + 1$
 ง. $x^3 + 1$

23. ผลคูณของ $(m - n)$ กับ $(m^2 + mn + n^2)$ เท่ากับข้อใด

ก. $m^3 - n^3$

ข. $m^3 + mn^2 - n^3$

ค. $m^3 - m^2n - n^3$

ง. $m^3 + n^3$

24. ถ้า $(x^2 + 2x + 1)$ หารด้วย $(x + 1)$ เท่ากับข้อใด

ก. $x - 1$ ข. $x + 2$

ค. $x + 1$ ง. $x + 3$

25. ถ้า $(x^2 + x - 2)$ หารด้วย $(x - 1)$ เท่ากับข้อใด

ก. $x - 1$ ข. $x + 2$

ค. $x + 1$ ง. $x - 2$

26. ถ้า $(x^2 - 4x + 4)$ หารด้วย $(x - 2)$ เท่ากับข้อใด

ก. $x - 1$ ข. $x + 2$

ค. $x + 1$ ง. $x - 2$

27. ถ้า $(x^2 - x + 6)$ หารด้วย $(x - 3)$ เท่ากับข้อใด

ก. $x + 2$ ข. $x - 2$

ค. $x + 2$ เศษ -12 ง. $x + 2$ เศษ 12

การวิเคราะห์ความบกพร่องในแบบทดสอบวินิจฉัย

ตารางภาคผนวกที่ 4 ข้อบกพร่องของการตอบผิดจากแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 1
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพหุนาม

| จุดประสงค์การเรียนรู้ | ข้อที่ | ตัวเลือก | ลักษณะของความบกพร่อง |
|--|--------|----------|---|
| 1. เมื่อกำหนดนิพจน์ต่างๆให้นักเรียนสามารถบอกได้ว่านิพจน์ใดเป็นพหุนาม | 1 | ก | คำตอบถูก |
| | | ข | นักเรียนเข้าใจว่าพหุนาม คือ ดีกรีของพหุนาม |
| | | ค | นักเรียนเข้าใจว่าพหุนามคือ ผลบวกของพหุนาม |
| | | ง | เข้าใจว่าเอกนามเป็นพหุนาม |
| | 2 | ก | คำตอบถูก |
| | | ข | นักเรียนเข้าใจว่าเอกนามเป็นพหุนาม |
| | | ค | นักเรียนเข้าใจว่าเอกนามเป็นพหุนาม |
| | | ง | นักเรียนเข้าใจว่าเอกนามเป็นพหุนาม |
| | 3 | ก | นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของพหุนาม |
| | | ข | นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของพหุนาม |
| | | ค | นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของพหุนาม |
| | | ง | คำตอบถูก |
| 2. เมื่อกำหนดพหุนามให้นักเรียนสามารถบอกจำนวนพจน์ของพหุนามได้อย่างถูกต้อง | 4 | ก | นักเรียนดูดีกรีตัวที่มากที่สุดเป็นจำนวนพจน์ |
| | | ข | คำตอบถูก |
| | | ค | นักเรียนดูดีกรีพจน์แรกเป็นจำนวนพจน์ |
| | | ง | นักเรียนดูสัมประสิทธิ์ของพหุนามเป็นจำนวนพจน์ |
| | 5 | ก | นักเรียนดูจำนวนตัวแปรของพหุนามเป็นจำนวนพจน์ |
| | | ข | นักเรียนดูดีกรีของพหุนามที่มากที่สุดเป็นจำนวนพจน์ |
| | | ค | คำตอบถูก |
| | | ง | นักเรียนดูสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนพจน์ |

ตารางภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)

| จุดประสงค์การเรียนรู้ | ข้อ ที่ | ตัว เลือก | ลักษณะของความบกพร่อง |
|--|------------|--------------|---|
| 3. เมื่อกำหนดพหุนามให้นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเป็นพหุนาม ในรูปผลสำเร็จได้อย่างไรถูกต้อง | 6 | ก | นักเรียนเข้าใจว่าพหุนามที่คล้ายกัน คือ พหุนามในรูปผลสำเร็จ |
| | | ข | นักเรียนเข้าใจว่า การบวกพหุนาม คือ พหุนามในรูปผลสำเร็จ |
| | | ค | นักเรียนเข้าใจว่า พหุนามที่มีดีกรีเท่ากัน คือ พหุนามในรูปผลสำเร็จ |
| | | ง | คำตอบถูก |
| | 7 | ก | คำตอบถูก |
| | | ข | นักเรียนแก้สมการไม่ถูกเกิดจากการนำ 5 ไปหาร 60 |
| | | ค | นักเรียนแก้สมการไม่ถูกเกิดจากการนำ 3 ไปหาร 60 |
| | | ง | นักเรียนแก้สมการไม่ถูกเกิดจากการนำ 10 ไปลบออกจาก 60 |
| | 8 | ก | นักเรียนไม่เข้าใจการทำพหุนามให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ |
| | | ข | นักเรียนไม่เข้าใจการทำพหุนามให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ |
| | | ค | นักเรียนไม่เข้าใจการทำพหุนามให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ |
| | | ง | คำตอบถูก |
| 4. เมื่อกำหนดพหุนามให้นักเรียนสามารถบอกดีกรีของพหุนามได้อย่างถูกต้อง | 9 | ก | คำตอบถูก |
| | | ข | นักเรียนเข้าใจว่าดีกรีของพหุนามคือการเอาเลขชี้กำลังมาลบกัน |
| | | ค | นักเรียนเข้าใจว่าดีกรีของพหุนามคือการเอาเลขชี้กำลังมาคูณกัน |
| | | ง | นักเรียนเข้าใจว่าดีกรีของพหุนาม คือ ความหมายของเอกนาม |

ตารางภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)

| จุดประสงค์การเรียนรู้ | ข้อที่ | ตัวเลือก | ลักษณะของความบกพร่อง |
|--|--------|----------|--|
| 4. เมื่อกำหนดพหุนามให้นักเรียนสามารถบอกดีกรีของพหุนามได้อย่างถูกต้อง | 10 | ก | นักเรียนดูจำนวนพจน์ของพหุนามเป็นดีกรีของพหุนาม |
| | | ข | นักเรียนดูสัมประสิทธิ์ของพหุนามเป็นดีกรีของพหุนาม |
| | | ค | นักเรียนนำดีกรีของของตัวแปรคูณกัน |
| | | ง | คำตอบถูก |
| | 11 | ก | นักเรียนดูดีกรีของพหุนามตัวต่ำที่สุดเป็นดีกรีของพหุนาม |
| | | ข | คำตอบถูก |
| | | ค | นักเรียนดูสัมประสิทธิ์ของพหุนามเป็นดีกรีของพหุนาม |
| | | ง | นักเรียนดูจำนวนพจน์เป็นดีกรี |

ตารางภาคผนวกที่ 5 ข้อบกพร่องของการตอบผิดจากแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 2
เรื่อง การบวกและการลบพหุนาม

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | ข้อ ที่ | ตัวเลือก | ลักษณะของความบกพร่อง |
|---|------------|---|---|
| 5. เมื่อ กำหนด พหุนามให้ นักเรียน สามารถหา ผลบวกของ พหุนามได้ | 12 | ก | นักเรียนเข้าใจว่าการบวกพหุนามเป็นการบวกพจน์ที่ต่างกัน เข้าด้วยกัน |
| | | ข | นักเรียนเข้าใจว่าการบวกพหุนามเป็นการบวกพจน์ที่มีดีกรี เท่ากันเข้าด้วยกัน |
| | | ค | คำตอบถูก |
| | | ง | นักเรียนเข้าใจว่าการบวกพหุนามเป็นการบวกพจน์ที่มีดีกรี ต่างกันเข้าด้วยกัน |
| | 13 | ก | นักเรียนบวกสัมประสิทธิ์ของ z ผิด |
| | | ข | คำตอบถูก |
| | | ค | นักเรียนบวกสัมประสิทธิ์ของ y ผิด |
| | | ง | นักเรียนบวกสัมประสิทธิ์ของ x, y และ z ผิด |
| | 14 | ก | นักเรียนบวกสัมประสิทธิ์ของ b ผิด |
| | | ข | นักเรียนบวกสัมประสิทธิ์ของ c และบวกตัวเลขที่ติดลบ ผิด |
| | | ค | คำตอบถูก |
| | 15 | ง | นักเรียนบวกสัมประสิทธิ์ของ c ผิด |
| ก | | นักเรียนบวกสัมประสิทธิ์ของ n^2 ผิด | |
| ข | | คำตอบถูก | |
| ค | | นักเรียนบวกตัวเลขไม่ถูกต้อง | |
| | ง | นักเรียนบวกสัมประสิทธิ์ของ n^2 และ บวกสัมประสิทธิ์ ของ n ผิด | |

ตารางภาคผนวกที่ 5 (ต่อ)

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | ข้อ ที่ | ตัวเลือก | ลักษณะของความบกพร่อง |
|--|------------|--------------------------------------|---|
| 6. เมื่อ กำหนด พหุนามให้ นักเรียน สามารถหา ผลลบของ พหุนามได้ | 16 | ก | นักเรียนเข้าใจผิดว่าเป็นการบวกพจน์ที่ต่างกันเข้าด้วยกัน |
| | | ข | นักเรียนเข้าใจผิดว่าเป็นการลบพจน์ที่ต่างกันของพหุนาม |
| | | ค | คำตอบถูก |
| | | ง | นักเรียนเข้าใจผิดว่าเป็นการลบพจน์ตรงข้ามของพหุนาม |
| | 17 | ก | นักเรียนลบสัมประสิทธิ์ของ y ผิด |
| | | ข | คำตอบถูก |
| | | ค | นักเรียนไม่เปลี่ยนเครื่องหมายเป็นตรงข้ามก่อนทำการลบ |
| | | ง | นักเรียนลบสัมประสิทธิ์ของ x และ y ผิด |
| | 18 | ก | นักเรียนลบสัมประสิทธิ์ของ x ผิด |
| | | ข | นักเรียนลบสัมประสิทธิ์ของ x^2 ผิด |
| | | ค | นักเรียนลบตัวเลขผิด |
| | | ง | คำตอบถูก |
| | 19 | ก | คำตอบถูก |
| | | ข | นักเรียนลบสัมประสิทธิ์ของ y ผิด |
| ค | | นักเรียนลบสัมประสิทธิ์ของ x ผิด | |
| ง | | นักเรียนนำพหุนามของสองพหุนามมารวมกัน | |

ตารางภาคผนวกที่ 6 ข้อบกพร่องของการตอบผิดจากแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 3
เรื่อง การคูณและการหารพหุนาม

| จุดประสงค์การเรียนรู้ | ข้อที่ | ตัวเลือก | ลักษณะของความบกพร่อง |
|---|--------|--|--|
| 7. เมื่อกำหนดพหุนามอย่างน้อย 2 พหุนามให้นักเรียนสามารถหาผลคูณของพหุนามได้อย่างถูกต้อง | 20 | ก | นักเรียนเข้าใจผิดว่าการคูณพหุนามเป็นการลบพหุนาม |
| | | ข | นักเรียนสับสนระหว่างการคูณและการบวกพหุนาม |
| | | ค | นักเรียนสับสนระหว่างการคูณและการลบพหุนาม |
| | | ง | คำตอบถูก |
| | 21 | ก | นักเรียนรวมสัมประสิทธิ์ของ x ผิด |
| | | ข | คำตอบถูก |
| | | ค | นักเรียนรวมสัมประสิทธิ์ไม่ถูกต้อง |
| | | ง | นักเรียนคูณผิดทำให้รวมสัมประสิทธิ์ผิด |
| | 22 | ก | คำตอบถูก |
| | | ข | นักเรียนแทนเครื่องหมายในการคูณผิด |
| | | ค | นักเรียนแทนเครื่องหมายในการคูณผิดทำให้รวมสัมประสิทธิ์ผิด |
| | | ง | นักเรียนคูณตัวแปรผิด |
| | 23 | ก | คำตอบถูก |
| | | ข | นักเรียนรวมสัมประสิทธิ์ของ mn^2 ผิด |
| | | ค | นักเรียนรวมสัมประสิทธิ์ของ m^2n ผิด |
| | | ง | นักเรียนรวมสัมประสิทธิ์ของ n^3 ผิด |
| 24 | ก | นักเรียนลบสัมประสิทธิ์ไม่ถูกต้องทำให้การแทนเครื่องหมายในการหารพหุนามไม่ถูกต้อง | |
| | ข | นักเรียนหารแล้วลบสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ไม่ถูกต้อง | |
| | ค | คำตอบถูก | |
| | ง | นักเรียนหารพหุนามแล้วรวมสัมประสิทธิ์แทนการลบสัมประสิทธิ์ | |

ตารางภาคผนวกที่ 6 (ต่อ)

| จุดประสงค์การเรียนรู้ | ข้อที่ | ตัวเลือก | ลักษณะของความบกพร่อง |
|--|--------|----------|---|
| 8. เมื่อกำหนดพหุนามหารด้วยพหุนามให้นักเรียนสามารถหาผลหารและเศษของการหารได้อย่างถูกต้อง | 25 | ก | นักเรียนลบสัมประสิทธิ์ไม่ถูกต้องจึงทำให้การแทนเครื่องหมายในการหารลงผลลัพธ์ผิด |
| | | ข | คำตอบถูก |
| | | ค | นักเรียนลบสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ไม่ถูกต้อง |
| | | ง | นักเรียนแทนเครื่องหมายในผลลัพธ์ของการหารไม่ถูกต้อง |
| | 26 | ก | นักเรียนหารพหุนามแล้วลบสัมประสิทธิ์ไม่ถูกต้อง |
| | | ข | นักเรียนแทนเครื่องหมายในผลลัพธ์ของการหารไม่ถูกต้อง |
| | | ก | นักเรียนลบสัมประสิทธิ์ไม่ถูกต้องจึงทำให้การแทนเครื่องหมายในผลลัพธ์ผิด |
| | | ง | คำตอบถูก |
| | 27 | ก | นักเรียนหารพหุนามแล้วไม่นำเศษที่เหลือมาเป็นคำตอบ |
| | | ข | นักเรียนแทนเครื่องหมายในผลลัพธ์ของการหารไม่ถูกต้อง |
| | | ค | นักเรียนหารพหุนามแล้วลบสัมประสิทธิ์ไม่ถูกต้อง |
| | | ง | คำตอบถูก |

ภาคผนวก ข

หนังสือขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๐ ธันวาคม ๒๕๕๔

ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเม็กดำ

ด้วยนางสาวมยุรี ศรีวรรณะ รหัสประจำตัว ๕๓๗๑๑๐๑๗๐๑๑๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
และประเมินผลการศึกษา ภาคสมทบ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
สร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓"

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและ
รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำการ
ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๐ ธันวาคม ๒๕๕๔

ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนนาสีนวน

ด้วยนางสาวมยุรี ศรีวรรณะ รหัสประจำตัว ๕๓๗๑๑๐๑๗๐๑๑๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
และประเมินผลการศึกษา ภาคสมทบ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
สร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓"

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและ
รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำการ
ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๙

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๕๐๐๑

๑๐ ธันวาคม ๒๕๕๔

ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ผู้ดำเนินการโรงเรียนบ้านหัวหมู

ด้วยนางสาวมยุรี ศรีวรรณะ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๗๐๑๑๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
และประเมินผลการศึกษา ภาคสมทบ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
สร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓”

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและ
รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำ
วิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

๙

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๐ ธันวาคม ๒๕๕๔

ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ผู้อำนวยการโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๑๖

ด้วยนางสาวมยุรี ศรีวรรณะ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๗๐๑๑๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
และประเมินผลการศึกษา ภาคสมทบ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
สร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓"

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและ
รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำ
วิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอแสดงความนับถือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพโรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

๐๕๔๐.๐๑/ ๖๑๕๖๔



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๐ ธันวาคม ๒๕๕๔

ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ณ ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านลำโรง

ด้วยนางสาวมยุรี ศรีวรรณะ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๗๐๑๑๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
และประเมินผลการศึกษา ภาคสมทบ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและ
เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำการ
วิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๐ ธันวาคม ๒๕๕๔

ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านน้ำสร้างหนองบะ

ด้วยนางสาวมยุรี ศรีวรรณะ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๐๑๗๐๑๑๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
และประเมินผลการศึกษา ภาคสมทบ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
สร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓"

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและ
รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำการ
ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

๐๕๔๐.๐๑/ ๖๕๖๔



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๐ ธันวาคม ๒๕๕๔

ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านสระแคน

ด้วยนางสาวมยุรี ศรีวรรณะ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๗๐๑๑๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
และประเมินผลการศึกษา ภาคสมทบ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
สร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓"

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและ
รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำการ
ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๙

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๐ ธันวาคม ๒๕๕๔

ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโนน

ด้วยนางสาวมยุรี ศรีวรรณะ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๓๐๑๑๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
ละประเมินผลการศึกษา ภาคสมทบ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
สร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓"

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและ
รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำการ
ห้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๐ ธันวาคม ๒๕๕๔

ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองแสน

ด้วยนางสาวมยุรี ศรีวรรณะ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๗๐๑๑๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
ละประเมินผลการศึกษา ภาคสมทบ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
สร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓"

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและ
รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำการ
ห้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



๑๐ ธันวาคม ๒๕๕๔

ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองป่า

ด้วยนางสาวมยุรี ศรีวรรณะ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๗๐๑๑๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
ประเมินผลการศึกษา ภาคสมทบ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
สร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓"

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและ
รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำการ
ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพพรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



๑๐ ธันวาคม ๒๕๕๔

ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองบัวสันตุ

ด้วยนางสาวมยุรี ศรีวรรณะ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๗๐๑๑๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
ละประเมินผลการศึกษา ภาคสมทบ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
สร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓"

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและ
รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำการ
ห้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๐ ธันวาคม ๒๕๕๔

ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองบัวแดง

ด้วยนางสาวมยุรี ศรีวรรณะ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๑๐๑๗๐๑๑๑ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
ละประเมินผลการศึกษา ภาคสมทบ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
สร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓”

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและ
รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำการ
ห้บรรลุดตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย