



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

นายเดช สารจันทร์ ศึกษานิเทศก์ ระดับ 9
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 3

นางภavana โนนทวงศ์ ครูชำนาญการพิเศษ
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนบ้านหนองเขียว จังหวัดเชียงใหม่

นางรุ่งอรุณ เรืองเดช ครู ค.ศ.1
ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนบ้านห้วยต้ม จังหวัดลำพูน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก ข

แบบทดสอบโจทย์ปัญหาสมการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

คนที่

แบบทดสอบโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 1

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
โรงเรียนบ้านเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

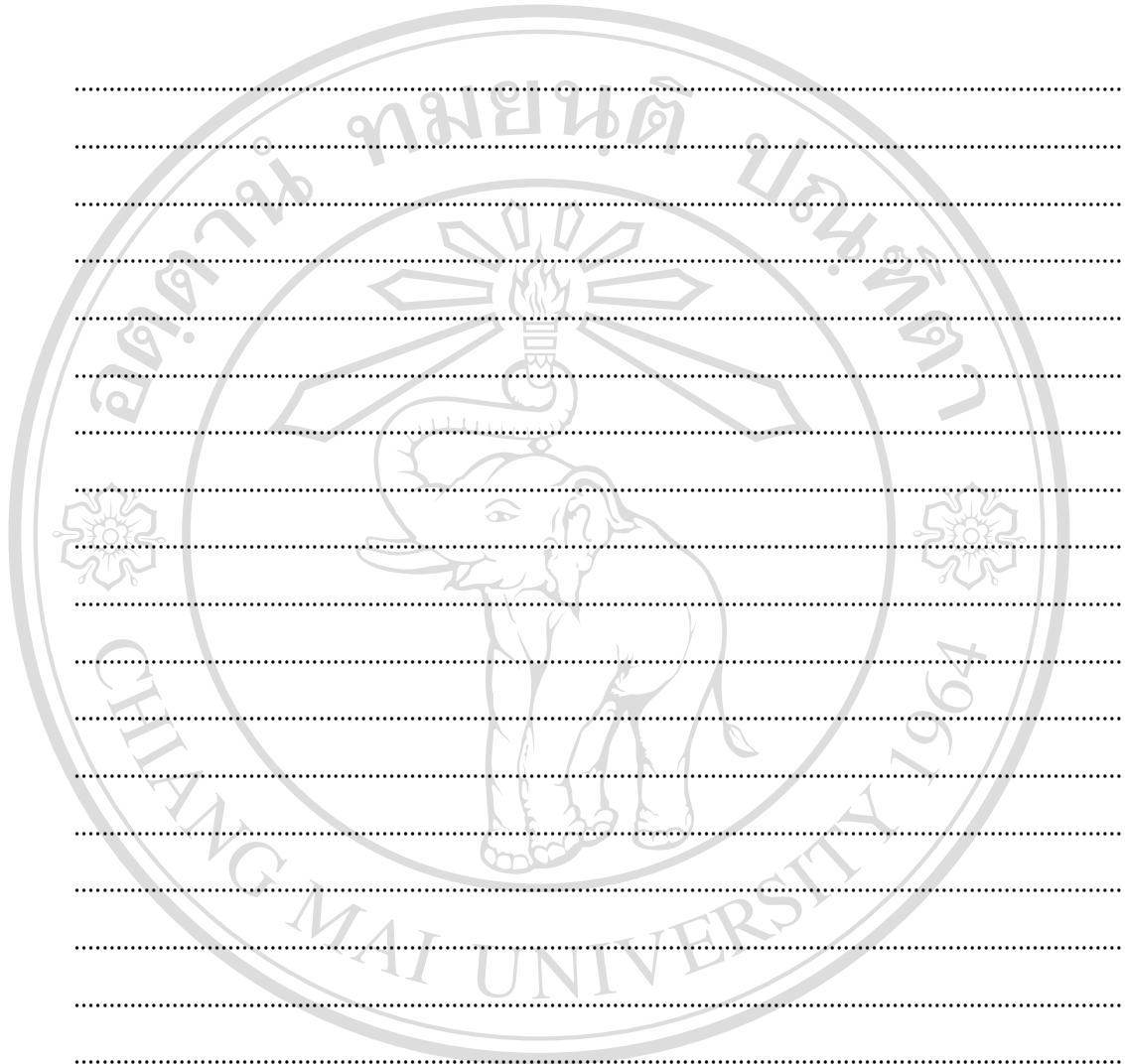
ชื่อ – นามสกุล เลขที่ ห้อง วันที่สอบ/...../.....

คำชี้แจง

1. ข้อสอบนี้เป็นข้อสอบแบบอัตนัยที่ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบของโจทย์ปัญหา มีทั้งหมด 2 ข้อ
2. เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที
3. นักเรียนจะได้รับแบบทดสอบคนละ 1 ชุด และกระดาษทดอีก 1 แผ่น
4. นักเรียนจะลงมือทำข้อสอบได้ก็ต่อเมื่อครูผู้คุมสอบอนุญาต และหยุดทำทันทีเมื่อหมดเวลา
5. เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จแล้วให้ส่งแบบทดสอบ และกระดาษทมาให้ครูผู้คุมสอบ

ลิขสิทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- ❶ จะจุดเทียนลวดหนามขดหนึ่งยาว 60 เมตร ไปล้อมรั้วรอบที่นารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีด้านยาว เป็นสี่เท่าของด้านกว้าง ได้พอดี จงหาความยาวแต่ละด้านของที่นาแปลงนี้

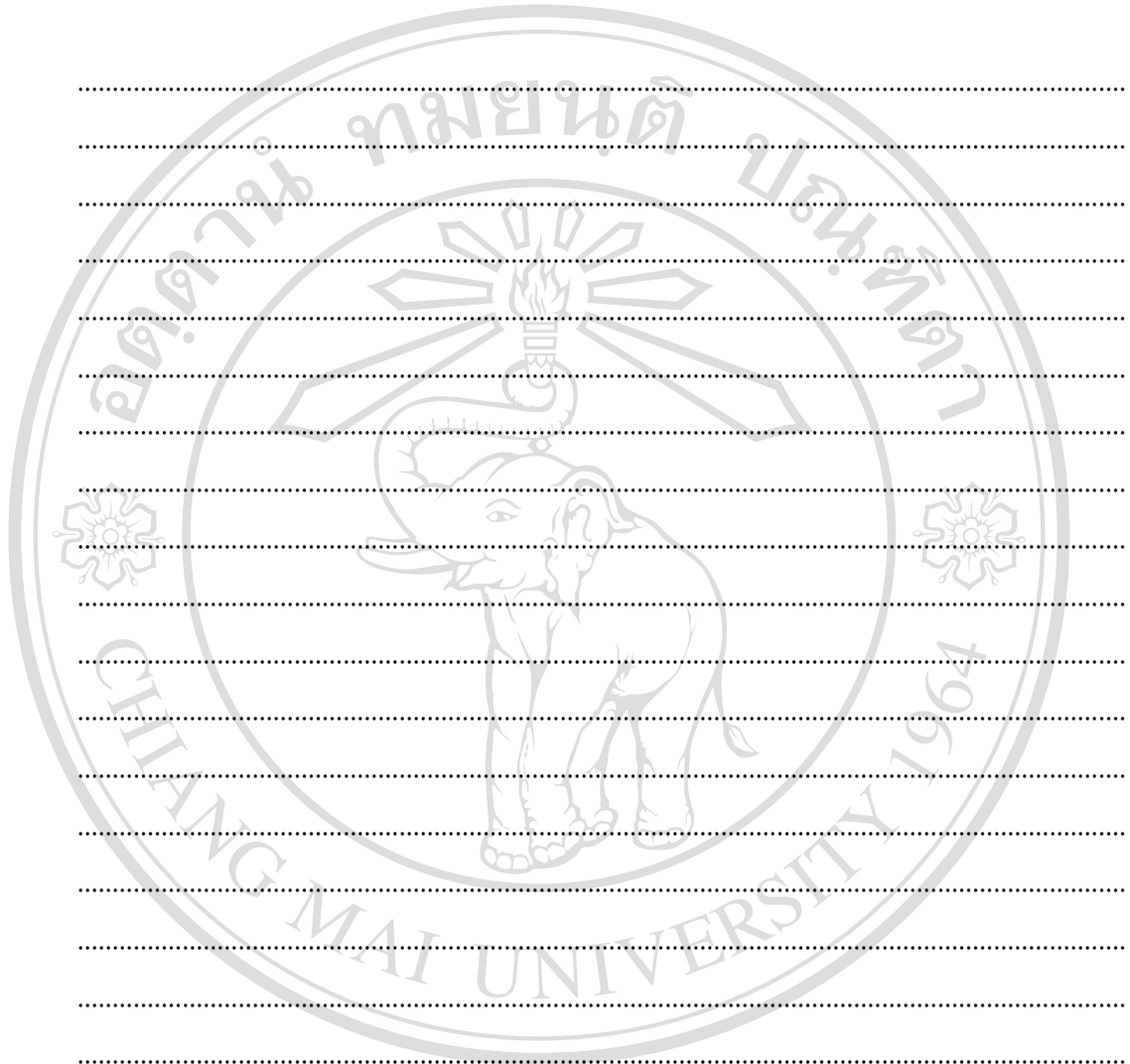


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

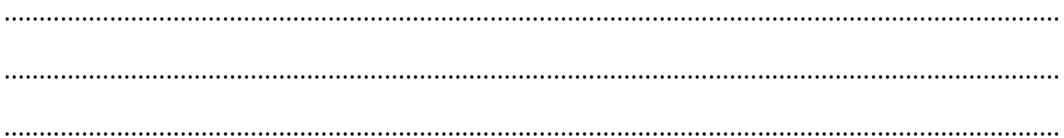
- ๒ สองเท่าของผลต่างของเงินจ่อไวกับเงินนาลอแสดเป็น 10 บาท ถ้านาลอแสดมีเงิน 6 บาท จ่อไวกจะมีเงินกี่บาท



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved



คนที่

แบบทดสอบโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 2

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

โรงเรียนบ้านเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อ-นามสกุล เลขที่ ห้อง วันที่สอบ/...../.....

คำชี้แจง

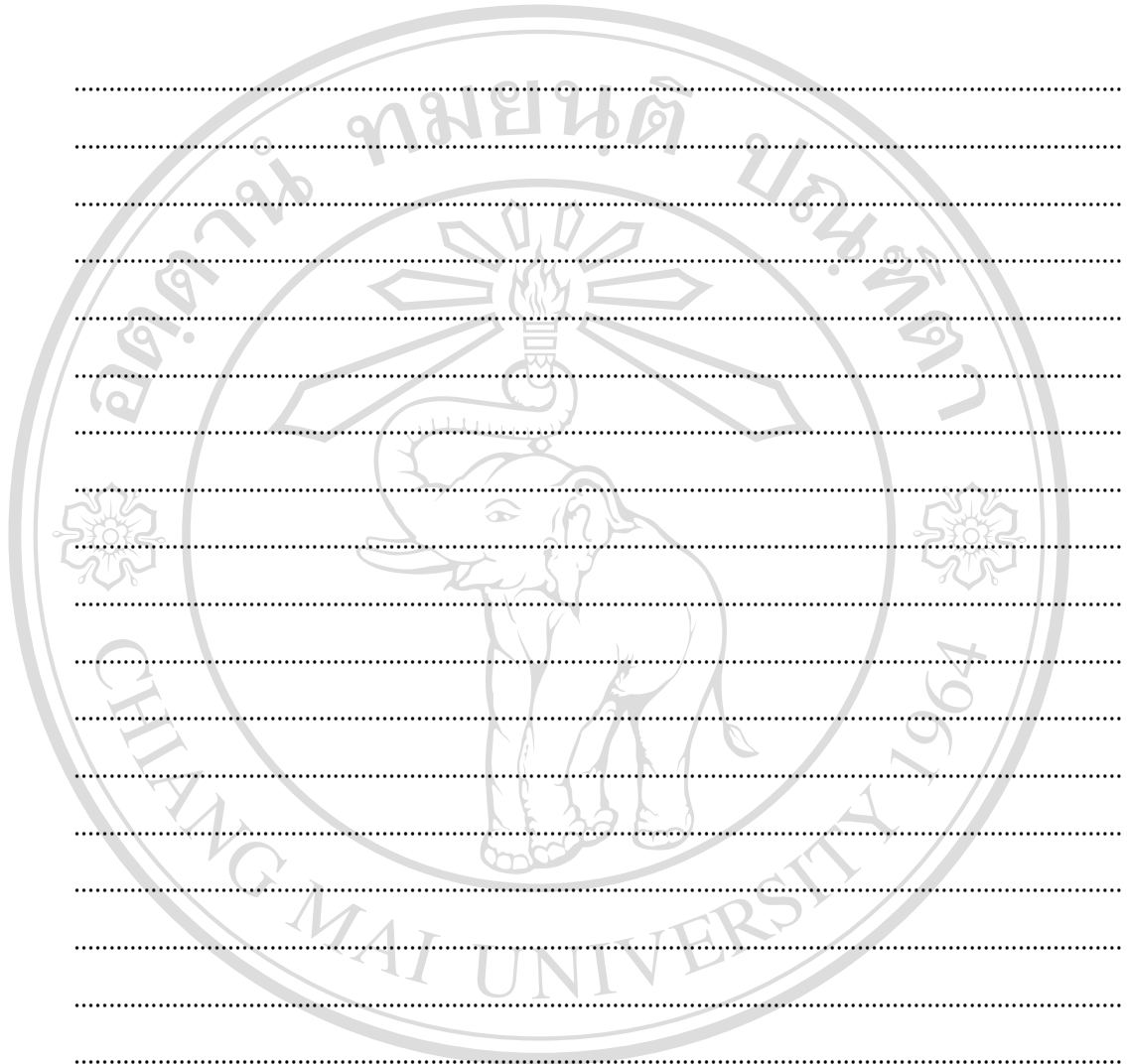
1. ข้อสอบนี้เป็นข้อสอบแบบอัตนัยที่ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบของโจทย์ปัญหา มีทั้งหมด 2 ข้อ
2. เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที
3. นักเรียนจะได้รับแบบทดสอบคนละ 1 ชุด และกระดาษทดอีก 1 แผ่น
4. นักเรียนจะลงมือทำข้อสอบได้ก็ต่อเมื่อครูผู้คุมสอบอนุญาต และหยุดทำทันทีเมื่อหมดเวลา
5. เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จแล้วให้ส่งแบบทดสอบ และกระดาษทดให้ครูผู้คุมสอบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

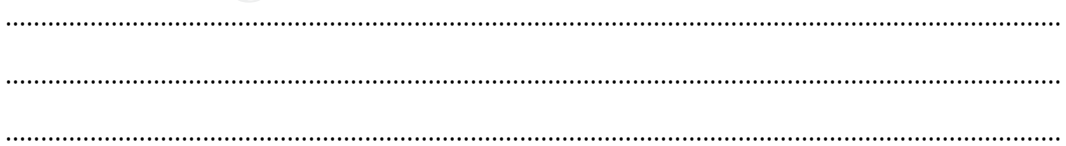
- ❶ ตูโนมีอายุเป็นครึ่งหนึ่งของพี่ชาย ถ้าผลรวมอายุของตูโนกับพี่ชายเป็น 48 ปี จงหาอายุของตูโนและพี่ชาย



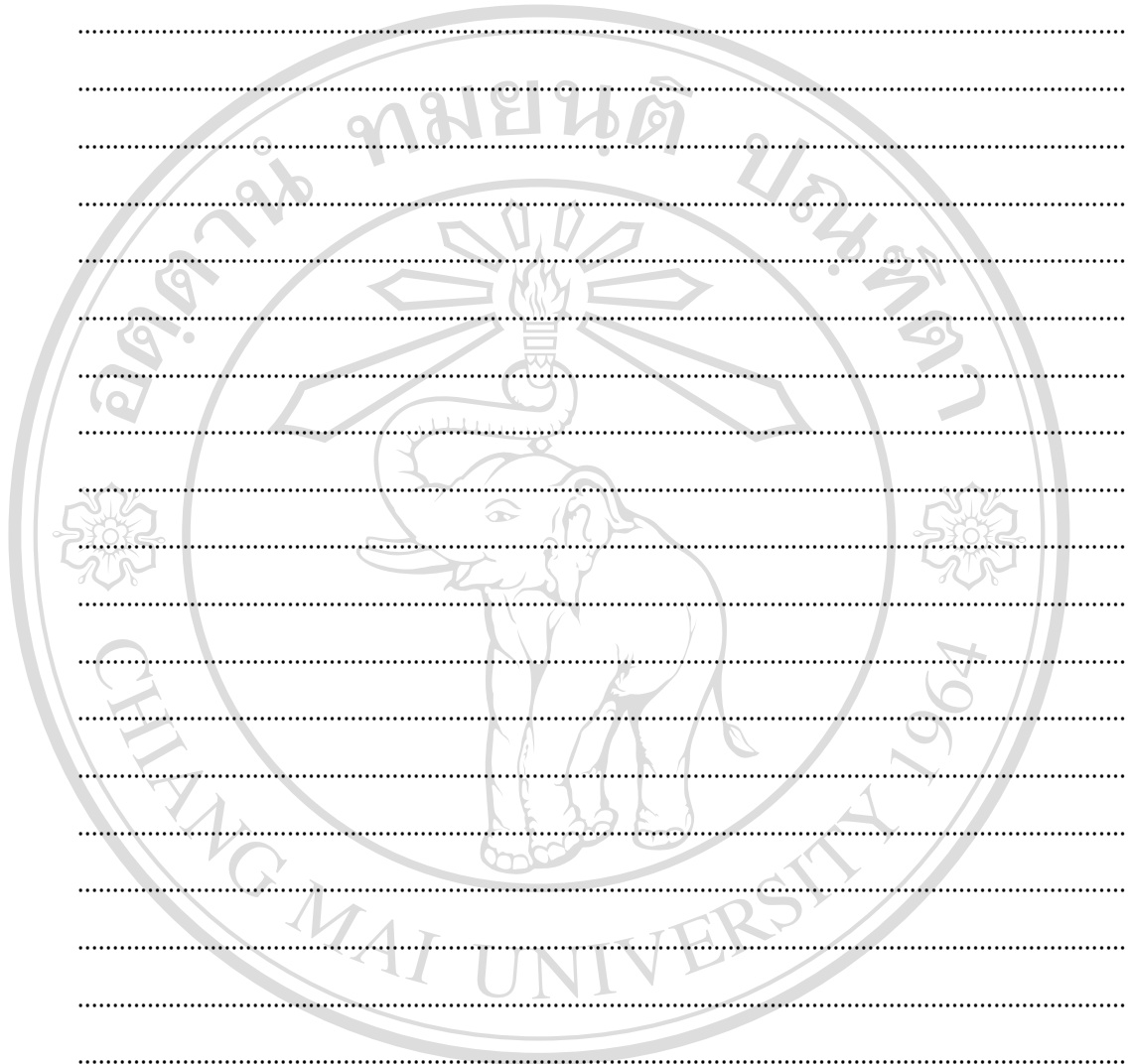
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved



๒ สามในห้าของอายุแม่มากกว่าอายุของอีบวยอยู่ 3 ปี ถ้าอีบวยมีอายุ 15 ปี แม่จะมีอายุเท่าไร



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

คนที่

แบบทดสอบโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 3

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

โรงเรียนบ้านเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

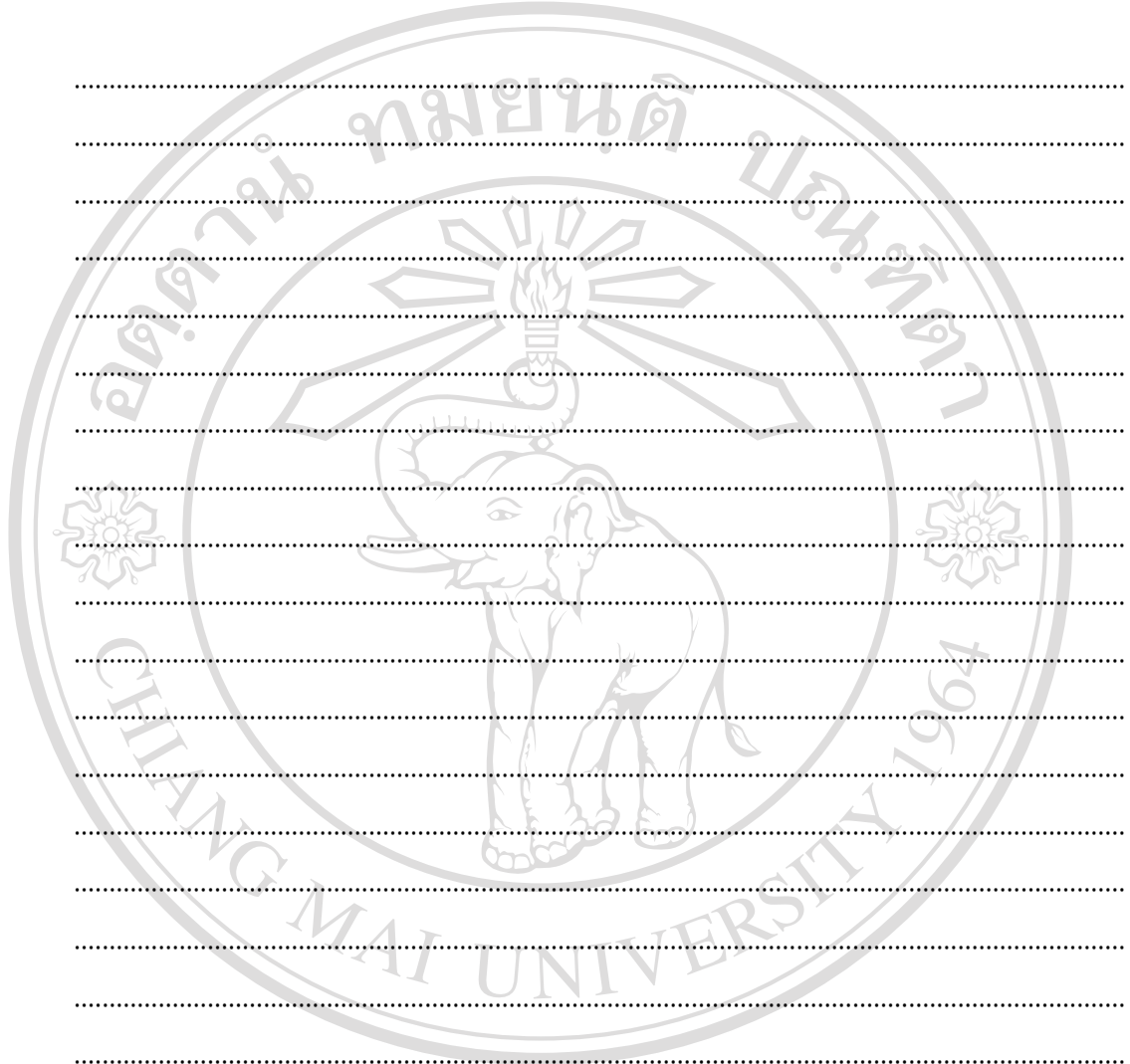
ชื่อ-นามสกุล เลขที่ ห้อง วันที่สอบ/...../.....

คำชี้แจง

1. ข้อสอบนี้เป็นข้อสอบแบบอัตนัยที่ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบของโจทย์ปัญหา มีทั้งหมด 2 ข้อ
2. เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที
3. นักเรียนจะได้รับแบบทดสอบคนละ 1 ชุด และกระดาษทดอีก 1 แผ่น
4. นักเรียนจะลงมือทำข้อสอบได้ก็ต่อเมื่อครูผู้คุมสอบอนุญาต และหยุดทำทันทีเมื่อหมดเวลา
5. เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จแล้วให้ส่งแบบทดสอบ และกระดาษทดให้ครูผู้คุมสอบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- ❶ อัตราส่วนของต้นส้มต่อต้นมะม่วงในสวนของลุงยะแสเป็น 6 : 7 ถ้าในสวนของลุงยะแสมีต้นส้มอยู่ 30 ต้น จงหาจำนวนต้นมะม่วง

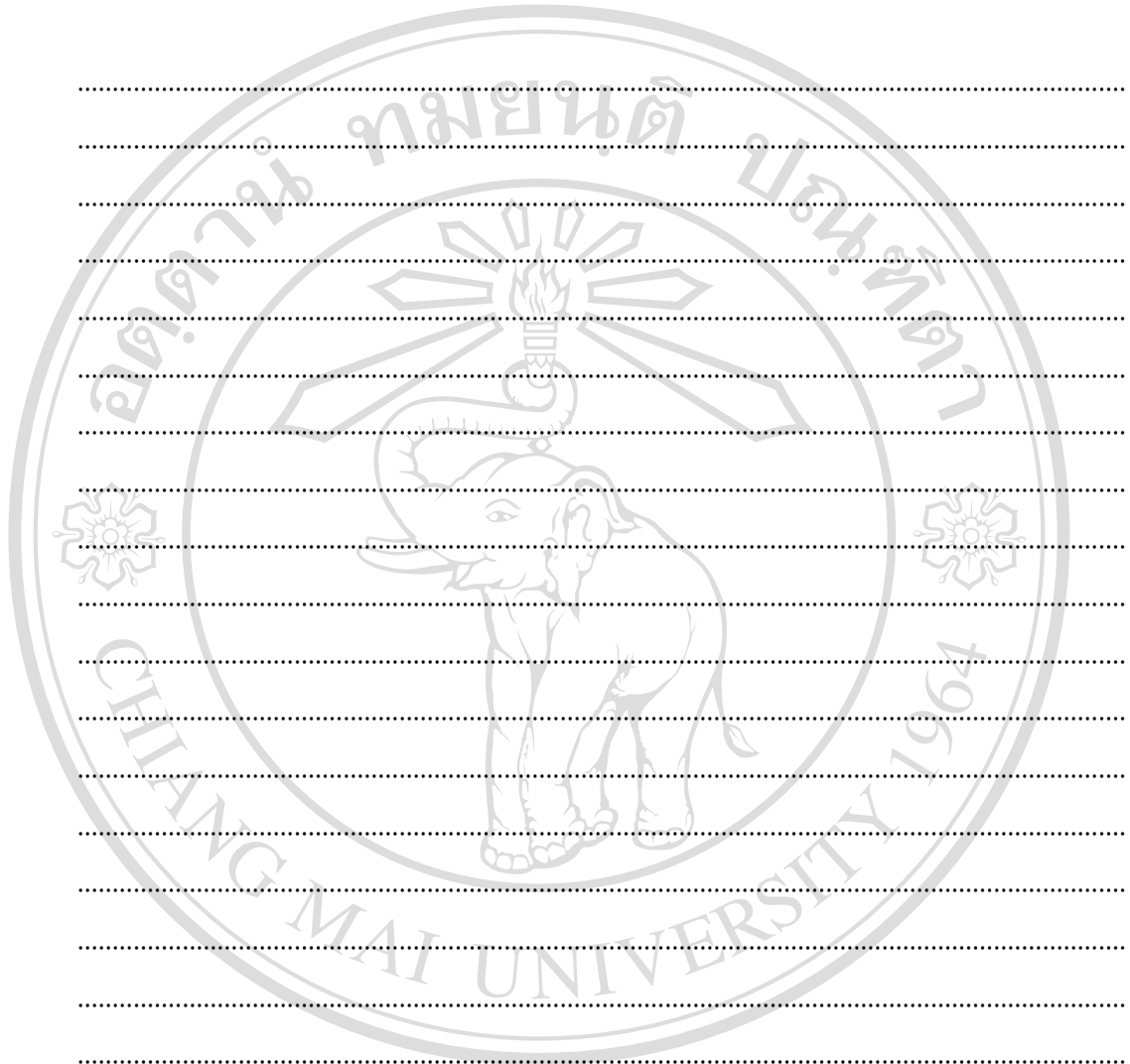


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

- ๒ นาฟูแต่ได้รับดินสอจากครุฑรณี 30 % ของดินสอที่ครุฑรณีมีทั้งหมด ต่อมาอินอยให้อีก 2 แท่ง ทำให้นาฟูแต่มีดินสอ 17 แท่ง จงหาว่าเดิมครุฑรณีมีดินสอทั้งหมดเท่าไร



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

คนที่

แบบทดสอบโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 4

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราเร็ว

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

โรงเรียนบ้านเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อ – นามสกุล เลขที่ ห้อง วันที่สอบ/...../.....

คำชี้แจง

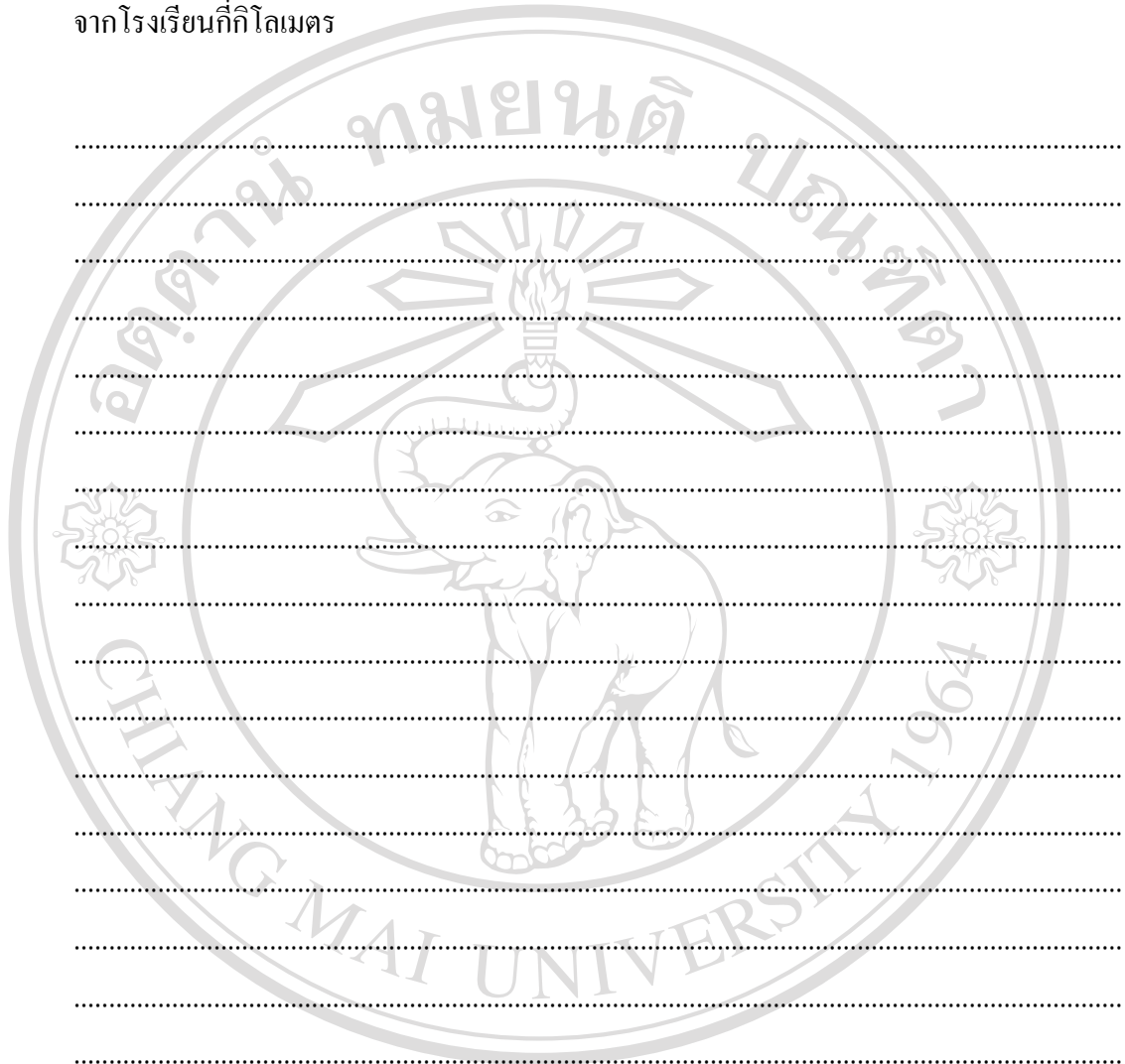
1. ข้อสอบนี้เป็นข้อสอบแบบอัตนัยที่ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบของโจทย์ปัญหา มีทั้งหมด 2 ข้อ
2. เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที
3. นักเรียนจะได้รับแบบทดสอบคนละ 1 ชุด และกระดาษทดอีก 1 แผ่น
4. นักเรียนจะลงมือทำข้อสอบได้ก็ต่อเมื่อครูผู้คุมสอบอนุญาต และหยุดทำทันทีเมื่อหมดเวลา
5. เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จแล้วให้ส่งแบบทดสอบ และกระดาษทมาให้ครูผู้คุมสอบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

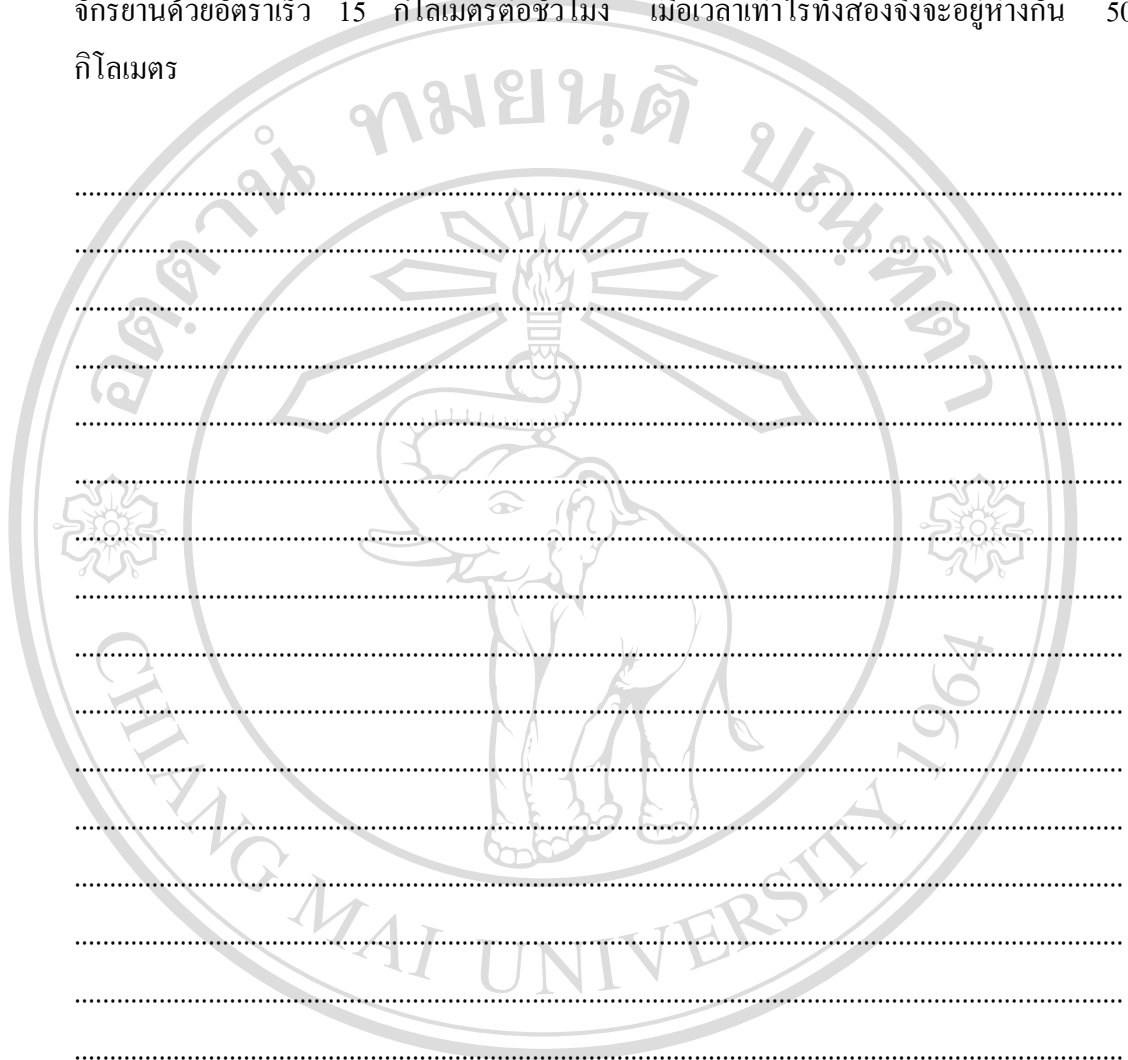
- ❶ ลอสีเริ่มออกเดินจากหมู่บ้านกองผักปิ้งไปโรงเรียน เมื่อเวลา 7.00 น. ด้วยอัตราเร็ว 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถ้าลอสีมาถึงโรงเรียนเวลา 9.00 น. ระยะทางจากหมู่บ้านกองผักปิ้งห่างจากโรงเรียนกี่กิโลเมตร



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

- ๒ เมื่อเวลา 9.00 น. นายเสและนายมีเริ่มปั่นจักรยานออกจากหมู่บ้านเจียจันทร์แต่เล่นไปในทิศตรงกันข้าม โดยที่นายเสปั่นจักรยานด้วยอัตราเร็ว 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และนายมีปั่นจักรยานด้วยอัตราเร็ว 15 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เมื่อเวลาเท่าไรทั้งสองจึงจะอยู่ห่างกัน 50 กิโลเมตร



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางบันทึกคำตอบจากแบบทดสอบ

แบบทดสอบ ข้อที่	จำนวน		อายุ		อัตราส่วน และร้อยละ		อัตราเร็ว		คะแนน รวม
	1	2	1	2	1	2	1	2	
คำตอบ	6 เมตร และ 24 เมตร	11 บาท หรือ 1 บาท	16 ปี และ 32 ปี	30 ปี	35 ตัน	50 แห่ง	10 กม.	11.00 น.	8
นักเรียนคนที่ 1	✓	✗ 4 บาท	✓	✗ 21 ปี	✓	✓	✓	✗ 2 ชั่วโมง	5
นักเรียนคนที่ 2	✓	✗ 16 บาท	✗ 21.25 ปี 24.5 ปี	✗ 5.7	✓	✗ 11.53 แห่ง	✗ 2	✓	3
นักเรียนคนที่ 3	✗ 12, 5	✗ 4, 6	✓	✗	✗ 7 ตัน	✗ 11/10 แห่ง	✗ 15 กม.	✗ 2 ชั่วโมง	1
นักเรียนคนที่ 4	✗ 15, 45	✗ 10 บาท	✗	✗ 5, 8	✓	✓	✗ 5 ชม.	✗ 2 ชั่วโมง	2
นักเรียนคนที่ 5	✓	✗ 16 บาท	✓	✗ 18 ปี	✓	✗ 255 แห่ง	✓	✗ 2 ชั่วโมง	4
นักเรียนคนที่ 6	✗ 12, 48	✗ 30 บาท	✓	✗ 20	✓	✗ 18.7 แห่ง	✗ 5	✓	3
นักเรียนคนที่ 7	✗ 5	✗ 4 บาท	✗ 24 ปี และ 24 ปี	✗ 20 ปี	✓	✗	✗ 4 กิโลเมตร	✗ 10/5 ชั่วโมง	1
นักเรียนคนที่ 8	✗ 60	✗ 4 บาท	✗ 36 ปี	✗	✗ 33 ตัน	✗ 61 แห่ง	✗ 32 กิโลเมตร	✗ 14.00 น.	0
นักเรียนคนที่ 9	✗ 56 น.	✗ 4 บาท	✓	✗ 33 ปี	✓	✗	✓	✓	4
นักเรียนคนที่ 10	✗ 48 บาท	✗ 8 บาท	✓	✗	✓	✗ 19.3 แห่ง	✗ 5 กิโลเมตร	✗ 2 ชั่วโมง	2



ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแบบบันทึกการสัมภาษณ์ (NEAG)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

แบบบันทึกการสัมภาษณ์ (NEAG)

Newman Error Analysis Guideline (NEAG)

แบบทดสอบข้อที่ 1

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ จำนวน อายุ อัตราส่วนและร้อยละ อัตราเร็ว

นักเรียนคนที่ 7
 คำตอบครั้งที่สอง 5
 (E) C

วิธีดำเนินการ	คำตอบที่คาดหวัง	คำตอบของนักเรียน	
1. Reading Recognition "น.ร.อ่านโจทย์ให้ครู่ฟังหน่อยสิคะ ถ้าพบคำใดหรือจำนวนใดที่อ่านไม่ได้ให้บอกครู"	จะดูแนะนำลวดหนามชนิดหนึ่งยาว 60 เมตร ไปล้อมรั้วรอบที่นา รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีด้านยาวเป็นสี่เท่าของด้านกว้าง ได้พอดี จงหาความยาวแต่ละด้านของที่นาแปลงนี้	Words (E) C อ่าน "สี่" "น.ร. อ่าน" "สี่" "เป็น" "จีน" อ่าน "สี่" "น.ร. อ่าน" "สี่" "เป็น" "จีน" Symbols E (C)	1. Reading Recognition
2. Comprehension (a) "คำนี้ / เครื่องหมายนี้ หมายความว่าอย่างไรคะ" (ครูชี้ไปที่คำ / เครื่องหมายนั้น)	สี่เหลี่ยมผืนผ้า หมายถึง สี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน และมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก ด้านยาว หมายถึง ด้านของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความยาวมากที่สุด ด้านกว้าง หมายถึง ด้านของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความยาวน้อยที่สุด ล้อมรั้วรอบที่นา หมายถึง ผลรวมทั้งสี่ด้านของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความยาวแต่ละด้าน หมายถึง ความยาวด้านกว้างและด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	(E) C สี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน (E) C สี่เหลี่ยมผืนผ้า (คือผลรวมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า) กว้าง (E) C สี่เหลี่ยมผืนผ้า (E) C ล้อมรั้วรอบที่นา พ.ร. ออกค่า ๒๕๖๖ (E) C เอาด้านยาวกับด้านกว้างมาลบกัน	2. Comprehension
(b) "บอกครูสิว่าโจทย์ต้องการให้ น.ร. ทำอะไร"	โจทย์ต้องการให้หาความยาวแต่ละด้านของที่นา รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	General (E) (C)	
3. Transformation "ให้ น.ร. บอกหรือแสดงวิธีที่จะเริ่มใช้หาคำตอบให้ครูดูหน่อย"	ให้ x แทนความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 4x แทนความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า จะได้ $4x + 4x + x + x = 60$	(E) C ให้ x แทนด้านยาว 4x แทนด้านกว้าง ได้สมการ $x(x-4x) = 60$	3. Transformation
4. Process Skills (a) "ที่นี้ให้ น.ร. แสดงวิธีคิดหรือวิธีหาคำตอบให้ครูดู พร้อม ๆ กับอธิบายให้ครู่ฟังไปด้วย"	<input checked="" type="checkbox"/> เกี่ยวกับจำนวน <input type="checkbox"/> เกี่ยวกับระยะ <input type="checkbox"/> เชิงตรรกวิทยา $4x + 4x + x + x = 60$ $10x = 60$ $x = 6$	C R E $x(x-4x) = 60$ WO (E) $x-4x = 60$ FA (E) $3x = 60$ FC (E) $x = 60$ NR E $x = 20$ E	4. Process Skills
(b) "น.ร. จะทราบได้อย่างไรคะ ว่าคำตอบที่ได้นั้นมีความถูกต้อง"	ด้านกว้าง 6 เมตร มีสองด้าน = 12 เมตร ด้านยาว 24 เมตร มีสองด้าน = 48 เมตร รวมกันได้ 60 เมตร เท่ากับความยาวลวดหนามพอดี	(E) C พ.ร. แทนด้านยาว 20 แทนด้านกว้าง $\frac{20}{4} = 5$	
5. Encoding Ability "น.ร. จะเขียนคำตอบตามที่โจทย์ต้องการว่าอย่างไร"	ด้านกว้างเท่ากับ 6 เมตร ด้านยาวเท่ากับ $4 \times 6 = 24$ เมตร	Words (E) C ความยาวแต่ละด้านยาวเท่ากัน Symbols (E) C	5. Encoding Ability
6. Carelessness (นักเรียนตอบถูกหมดตลอดการสัมภาษณ์ แสดงว่าความสะพร่าเป็นสาเหตุที่ทำให้ตอบผิดในครั้งแรก)		E	6. Carelessness
7. Motivation (นักเรียนตอบถูกหมดตลอดการสัมภาษณ์ แต่มีที่ทำความไม่มั่นใจ ที่ทำให้ตอบผิดในครั้งแรก)		E	7. Motivation
8. Task Form (รูปแบบโจทย์ทำให้นักเรียนตอบผิดในครั้งแรก)		E	8. Task Form

Correct answer : ใช้ตั้งสมมติ

สาเหตุของการตอบผิดในครั้งแรก : Reading Recognition

แบบบันทึกการสัมภาษณ์ (NEAG)

Newman Error Analysis Guideline (NEAG)

แบบทดสอบข้อที่ 2

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ จำนวน อายุ อัตราส่วนและร้อยละ อัตราเร็ว

วิธีดำเนินการ	คำตอบที่คาดหวัง	คำตอบของนักเรียน	
1. Reading Recognition “น.ร.อ่านโจทย์ให้ครูฟังหน่อยสิคะ ถ้าพบคำใดหรือจำนวนใดที่อ่านไม่ได้ ให้บอกครู”	สามในห้าของอายุแม่มากกว่าอายุของอิวบวอยู่ 3 ปี ถ้าอิวบว มีอายุ 15 ปี แม่จะมีอายุเท่าไร	Words E C	1. Reading Recognition
		Symbols E C	
2. Comprehension (a) “คำนี้ / เครื่องหมายนี้ หมายถึงว่าอย่างไรคะ” (ครูชี้ไปที่คำ / เครื่องหมายนั้น) (b) “บอกครูสิว่าโจทย์ต้องการให้ น.ร. ทำอะไร”	สามในห้า หมายถึง สามส่วนต่อห้าส่วนของจำนวนจำนวนหนึ่ง โจทย์ต้องการให้หาอายุของแม่	Terms E C	2. Comprehension
		General E C	
3. Transformation “ให้ น.ร. บอกหรือแสดงวิธีที่จะเริ่มใช้ หาคำตอบให้ครูน้อย”	ให้ แม่มีอายุ x ปี จะได้ $\frac{3}{5}x - 15 = 3$	E C ครู x แทนอายุของแม่ ได้สมการ $\frac{3}{5}x - 3 - 15 = x$	3. Transformation
4. Process Skills (a) “ที่นี่ให้ น.ร. แสดงวิธีคิดหรือวิธีหาคำตอบให้ครูดู หรือ ำกับอธิบายให้ครูฟังไปด้วย”	<input checked="" type="checkbox"/> เกี่ยวกับจำนวน <input type="checkbox"/> เกี่ยวกับระยะ <input type="checkbox"/> เจริญตรรกวิทยา $\frac{3}{5}x - 15 = 3$ $3x - 75 = 15$ $3x = 90$ $x = 30$	C	4. Process Skills
		R E $\frac{3}{5}x - 3 - 15 = x$	
		WO E $3 - 3 - 15 = x$	
		FA E $x = 3 + 3 + 15$	
		FC E $x = 21$	
		NR E	
		E	
(b) “น.ร.จะทราบได้อย่างไรคะ ว่าคำตอบที่ได้นั้นมีความถูกต้อง”	สามในห้าของ 30 ปี จะได้ 18 ปี และอิวบวมีอายุ 15 ปี ทำให้สามในห้าของอายุแม่มากกว่าอายุของอิวบว 3 ปี	E C น.ร.ตรวจคำตอบได้ $21 - 15 - 3 = 3$ ปี น.ร.ไม่ได้ตรวจคำตอบจากวิธี	
5. Encoding Ability “น.ร.จะเขียนคำตอบตามที่โจทย์ต้องการว่าอย่างไร”	แม่มีอายุ 30 ปี	Words E C แม่มีอายุ 21 ปี	5. Encoding Ability
6. Carelessness (นักเรียนตอบถูกหมดตลอดการ สัมภาษณ์แสดงว่าความสะเพร่าเป็นสาเหตุที่ทำให้ตอบผิดในครั้งแรก)		E	6. Carelessness
7. Motivation (นักเรียนตอบถูกหมดตลอดการ สัมภาษณ์ แต่มีที่ทำความไม่มั่นใจ ที่ทำให้ตอบผิดในครั้งแรก)		E	7. Motivation
8. Task Form (รูปแบบโจทย์ทำให้นักเรียนตอบผิดในครั้งแรก)		E	8. Task Form
Correct answer : $\frac{3}{5}$ อัตราส่วน	สาเหตุของการตอบผิดในครั้งแรก : Transformation		

แบบบันทึกการสัมภาษณ์ (NEAG)

Newman Error Analysis Guideline (NEAG)

แบบทดสอบข้อที่ 2

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ จำนวน อายุ อัตราส่วนและร้อยละ อัตราเร็ว

นักเรียนคนที่ 3
คำตอบครั้งที่สอง 100
E C

วิธีดำเนินการ	คำตอบที่คาดหวัง	คำตอบของนักเรียน	
1. Reading Recognition “น.ร.อ่านโจทย์ให้ครูฟังหน่อยสิคะ ถ้าพบคำใดหรือจำนวนใดที่อ่านไม่ได้ ให้บอกครู”	นาฟูเต้ได้รับดินสอจากครูครูมี 30% ของดินสอที่ครูครูมีทั้งหมด ต่อมาอินอให้อีก 2 แท่ง ทำให้นาฟูเต้มีดินสอ 17 แท่ง จงหาว่าเดิมครูครูมีดินสอทั้งหมดเท่าไร	Words E C Symbols E C	1. Reading Recognition
2. Comprehension (a) “คำนี้ / เครื่องหมายนี้ หมายความว่าอย่างไรคะ” (ครูชี้ไปที่คำ / เครื่องหมายนั้น) (b) “บอกครูสิว่าโจทย์ต้องการให้ น.ร. ทำอะไร”	% หมายถึง อัตราส่วนหรือเศษส่วนที่มีจำนวนหลังหรือตัวส่วนเป็น 100 โจทย์ต้องการให้หาดินสอที่ครูครูมีทั้งหมด	Terms E C General E C	2. Comprehension
3. Transformation “ให้ น.ร.บอกหรือแสดงวิธีที่จะเริ่มใช้หาคำตอบให้ครูดูหน่อย”	ให้ ครูครูมีดินสอทั้งหมด x แท่ง นาฟูเต้ได้รับดินสอ $\frac{30}{100}x$ แท่ง จะได้ $\frac{30}{100}x + 2 = 17$	E C $0.3x + 2 = 17$ $0.3x = 15$ $3x = 150$ $x = 50$	3. Transformation
4. Process Skills (a) “ที่นี้ให้ น.ร.แสดงวิธีคิดหรือวิธีหาคำตอบให้ครูดู พร้อม ๆ กับอธิบายให้ครูฟังไปด้วย” (b) “น.ร.จะทราบได้อย่างไรคะ ว่า คำตอบที่ได้นั้นมีความถูกต้อง”	<input checked="" type="checkbox"/> เกี่ยวกับจำนวน <input type="checkbox"/> เกี่ยวกับระยะ <input type="checkbox"/> เชิงตรรกวิทยา $\frac{30}{100}x + 2 = 17$ $\frac{30}{100}x = 15$ $30x = 1,500$ $x = 50$	C R E WO E FA E FC E NR E E	4. Process Skills
5. Encoding Ability “น.ร.จะเขียนคำตอบตามที่โจทย์ต้องการว่าอย่างไร”	นาฟูเต้ได้รับดินสอจากครูครูมี 30% ของ 50 คิดเป็น $\frac{30}{100} \times 50 = 15$ ต่อมาอินอให้อีก 2 แท่ง จึงทำให้นาฟูเต้ได้ดินสอทั้งหมด 17 แท่ง	E C Words E C Symbols E C	5. Encoding Ability
6. Carelessness (นักเรียนตอบถูกหมดตลอดการ สัมภาษณ์แสดงว่าความสะเพร่าเป็นสาเหตุที่ทำให้ข้อคิดในครั้งแรก)		E	6. Carelessness
7. Motivation (นักเรียนตอบถูกหมดตลอดการ สัมภาษณ์ แต่มีที่ทำความไม่มั่นใจ ที่ทำให้ข้อคิดในครั้งแรก)		E	7. Motivation
8. Task Form (รูปแบบโจทย์ทำให้นักเรียนตอบคิดในครั้งแรก)		E	8. Task Form

Correct answer : ใช้ค่าเฉลี่ย

สาเหตุของการตอบผิดในครั้งแรก : Comprehension (a)

แบบบันทึกการสัมภาษณ์ (NEAG)

Newman Error Analysis Guideline (NEAG)

แบบทดสอบข้อที่ 1

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ จำนวน อายุ อัตราส่วนและร้อยละ อัตราเร็ว

วิธีดำเนินการ	คำตอบที่คาดหวัง	คำตอบของนักเรียน	
1. Reading Recognition “น.ร.อ่านโจทย์ให้ครูฟังหน่อยสิคะ ถ้าพบคำใดหรือจำนวนใดที่อ่านไม่ได้ ให้บอกครู”	ลอสื่อเริ่มออกเดินจากหมู่บ้านกองผักปังไปโรงเรียน เมื่อเวลา 7.00 น. ด้วยอัตราเร็ว 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถ้าลอสื่อมาถึงโรงเรียนเวลา 9.00 น. ระยะทางจากหมู่บ้านกองผักปังห่างจากโรงเรียนกี่กิโลเมตร	Words E C Symbols E C	1. Reading Recognition
2. Comprehension (a) “คำนี้ / เครื่องหมายนี้ หมายถึงว่าอย่างไรคะ” (ครูชี้ไปที่คำ / เครื่องหมายนั้น) (b) “บอกครูสิว่าโจทย์ต้องการให้ น.ร. ทำอะไร”	อัตราเร็ว หมายถึง อัตราส่วนของระยะทางต่อเวลา โจทย์ต้องการให้หา ระยะทางจากหมู่บ้านกองผักปังถึงโรงเรียน	Terms E C General E C	2. Comprehension
3. Transformation “ให้ น.ร.บอกหรือแสดงวิธีที่จะเริ่มใช้หาคำตอบให้ครูลูกหน่อย”	ให้ x แทนระยะทางจากหมู่บ้านกองผักปังถึงโรงเรียน จะได้ ระยะทาง = อัตราเร็ว × เวลา $x = 5 \times 2$	E C จากหมู่บ้านไปโรงเรียนใช้เวลา x ชั่วโมง ได้สมการ $5 \times x = 2$	3. Transformation
4. Process Skills (a) “ที่นี่ให้ น.ร.แสดงวิธีคิดหรือวิธีหาคำตอบให้ครูลูก พร้อม ๆ กับอธิบายให้ครูลูกฟังไปด้วย” (b) “น.ร.จะทราบได้อย่างไรคะ ว่าคำตอบที่ได้นั้นมีคำตอบถูกต้อง”	<input checked="" type="checkbox"/> เกี่ยวกับจำนวน <input type="checkbox"/> เกี่ยวกับระยะ <input type="checkbox"/> เชิงตรรกวิทยา $x = 5 \times 2$ $x = 10$	C R E $5 \times x = 2$ WO E $x = \frac{2}{5}$ FA E FC E NR E E	4. Process Skills
5. Encoding Ability “น.ร.จะเขียนคำตอบตามที่โจทย์ต้องการว่าอย่างไร”	หมู่บ้านกองผักปังอยู่ห่างจากโรงเรียน 10 กิโลเมตร	Words E C Symbols E C	5. Encoding Ability
6. Carelessness (นักเรียนตอบถูกหมดตลอดการ สัมภาษณ์แสดงว่าความสะเพร่าเป็นสาเหตุที่ทำให้ตอบผิดในครั้งแรก)		E	6. Carelessness
7. Motivation (นักเรียนตอบถูกหมดตลอดการ สัมภาษณ์ แต่มีที่ทำความไม่มั่นใจ ที่ทำให้ตอบผิดในครั้งแรก)		E	7. Motivation
8. Task Form (รูปแบบโจทย์ทำให้นักเรียนตอบผิดในครั้งแรก)		E	8. Task Form
Correct answer : <u>ได้คำตอบผิด</u>	สาเหตุของการตอบผิดในครั้งแรก : <u>Transformation</u>		



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบวิเคราะห์ความผิดพลาดรายคน

ประเภทของความผิดพลาดที่พบ		แบบทดสอบเรื่อง / ข้อที่							
		จำนวน		อายุ		อัตราส่วน และร้อยละ		อัตราเร็ว	
		1	2	1	2	1	2	1	2
Diagnostic Profile Sheet		นักเรียนคนที่ 8							
แบบสรุปผลการวิเคราะห์ความผิดพลาด (รายคน)		จำนวนข้อที่พบความผิดพลาด 8 ข้อ							
Reading Recognition									
(a) การรู้จักคำ (Work Recognition)		●							
(b) การรู้จักสัญลักษณ์ (Symbol Recognition)									
Comprehension									
(a) ความเข้าใจศัพท์เฉพาะ (Specific Terminology Understanding)			●						
(b) ความเข้าใจโดยทั่วไป (General Meaning)									
Transformation									
Process Skills									
(a) แบบทดสอบเกี่ยวกับจำนวน									
- ทำผิดจากการเดา (R)									
- เลือกใช้ operation ผิด (WO)									
- นำ operation มาใช้ผิดวิธี (FA)									
- คำนวณผิดพลาด (FC)									
- ทำไม่ได้เลยตั้งแต่ต้น (NR)									
(b) การตรวจคำตอบ									
แบบทดสอบเกี่ยวกับการหาระยะ									
แบบทดสอบเกี่ยวกับตรรกวิทยา									
Encoding Ability									
(a) คำ (Word)									●
(b) สัญลักษณ์ (Symbols)									
Carelessness									
Motivation									
Task Form									

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล	นางสาวศศิณฑา กาละปลุก
วัน เดือน ปีเกิด	29 สิงหาคม พ.ศ. 2523
ที่อยู่ปัจจุบัน	231 หมู่ 2 ตำบลยุหว่า อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่
ประวัติการศึกษา	จบการศึกษาระดับปริญญาตรี จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ประวัติการทำงาน	บรรจุรับราชการในตำแหน่ง ครูผู้ช่วย ปฏิบัติงานสอนวิชาคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบ้านเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่
	รับราชการในตำแหน่ง ครู ระดับ ค.ศ. 1 ปฏิบัติงานสอนวิชาคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบ้านเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved