

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์

ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 รหัสวิชา ค33202 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เล่มที่
1

ความหมายของลำดับ
และรูปแบบการกำหนดลำดับ


1
1

ARITHMETIC SEQUENCE

-6, -1, 8, 15, 22


+7 +7 +7 +7

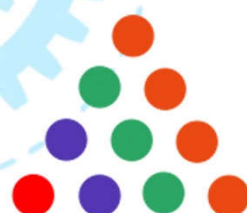
GEOMETRIC SEQUENCE

2, 4, 8, 16, 32


x2 x2 x2 x2


1 + 2
= 3


1 + 2 + 3
= 6


1 + 2 + 3 + 4
= 10

นายสุทิน สุทธิสิน

ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนสวนศรีวิทยา จังหวัดชุมพร

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 11

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากและมีลักษณะเป็นนามธรรมในหลายเนื้อหา เป็นวิชาที่ทว่าด้วยเหตุผล ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในการคิดคำนวณ ซึ่งการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้น นักเรียนยังขาดทักษะด้านนี้มาก มีผลให้ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ ครูผู้สอนจำเป็นต้องหาแนวทางแก้ไข เพื่อให้ นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ ตามความสามารถของตน และทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ข้าพเจ้าในฐานะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ จึงได้จัดทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ซึ่งมีหลักการข้อหนึ่ง คือ เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ข้าพเจ้าจึงกำหนด จุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านความคิดพิจารณาจากสื่อการเรียนรู้ที่ข้าพเจ้าออกแบบขึ้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นการทำงานร่วมกัน เพื่อฝึกผู้เรียนให้เรียนรู้วิธีการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น บนวิถีทางประชาธิปไตย แล้วนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนและแก้ปัญหาให้กับนักเรียนที่มีปัญหาด้านทักษะทางคณิตศาสตร์และไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยจัดทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS เรื่อง ลำดับและอนุกรม จำนวน 5 เล่ม ได้แก่

เล่มที่ 1 ความหมายของลำดับและรูปแบบการกำหนดลำดับ	เวลา 2 ชั่วโมง
เล่มที่ 2 ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต	เวลา 6 ชั่วโมง
เล่มที่ 3 ลิ้มิตของลำดับ	เวลา 3 ชั่วโมง
เล่มที่ 4 ผลบวกของอนุกรมอนันต์	เวลา 4 ชั่วโมง
เล่มที่ 5 สัญลักษณ์แทนการบวก	เวลา 4 ชั่วโมง

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS เรื่อง ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เล่มที่ 1 – เล่มที่ 5 นี้คงจะเป็นประโยชน์แก่นักเรียนและผู้สนใจ

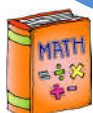


สุทิน สุทธิสิน



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์.....	1
คำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับครู.....	3
คำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียน.....	4
ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้.....	5
ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS.....	6
สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้.....	7
แบบทดสอบก่อนเรียน	8
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	11
เฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน.....	12
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ.....	14
แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ.....	20
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ.....	22
ใบสรุปความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ	23
ใบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ	24
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ	26
แบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ	28
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ	29
ใบสรุปความรู้ที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ	30
ใบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ.....	31
แบบทดสอบหลังเรียน.....	33
กระดาษคำตอบ แบบทดสอบหลังเรียน.....	36
เฉลยคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน	37
แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เล่มที่ 1	38



สารบัญ (ต่อ)

บรรณานุกรม	39
ประวัติผู้จัดทำ.....	40



คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์นี้ เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS เรื่อง ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 5 เล่ม ดังนี้

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับและ
รูปแบบการกำหนดลำดับ

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 2 เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 3 เรื่อง ลิมิตของลำดับ

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 4 เรื่อง ผลบวกของอนุกรมอนันต์

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 5 เรื่อง สัญลักษณ์แทนการบวก

2. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์นี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์ รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS โดยมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นตอนที่ครูทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน ซึ่งอาจจะใช้ การทำกิจกรรม การเล่นเกมหรือการร้องเพลงและใช้คำถามกระตุ้นเชื่อมโยงกับสิ่งที่กำลังจะสอน ตามความเหมาะสม หรืออาจจะเฉลยแบบฝึกเสริมทักษะที่ผู้เรียนทำการบ้าน และทำการชี้แจง เรื่องที่จะเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ และขั้นตอนการเรียนรู้ตามเทคนิคที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชั่วโมง

2.2 ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ครูแบ่งกลุ่มผู้เรียนคละเพศและความสามารถ กลุ่มละ 4 – 5 คน และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 Search : S เป็นขั้นของการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

ขั้นที่ 2 Solve : S เป็นขั้นของการแก้ปัญหาหรือการใช้ความคิดที่หลากหลาย

ขั้นที่ 3 Create : C เป็นขั้นของการสร้างวิธีการหรือขั้นตอนการหาคำตอบ

ขั้นที่ 4 Share : S เป็นขั้นของการร่วมแสดงความคิดเห็นต่อวิธีการและการหาคำตอบ



บูรณาการกับเทคนิคการเรียนรู้ต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ผู้เรียนศึกษาจากใบความรู้ร่วมกันทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์หรือกิจกรรมเป็นรายกลุ่ม จับคู่หรือเป็นรายบุคคล

2.3 ขั้นวิเคราะห์ อภิปรายผลงาน องค์ความรู้ที่สรุปได้จากกิจกรรมการเรียนรู้ ครูซักถามความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา อภิปรายสรุปร่วมกัน แจกคะแนนและให้รางวัล วิเคราะห์ข้อดีข้อด้อยของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั่วโมงต่อไป

3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มนี้ เป็นเล่มที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับและรูปแบบการกำหนดลำดับ มี 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ประกอบด้วย ใบความรู้ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ใบสรุปความรู้ และใบแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ส่วนที่ 2 ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยประจำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 1

4. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มนี้ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จะดำเนินการประเมินทั้งสิ้น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (K) ด้านทักษะกระบวนการ (P) ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) และด้านสมรรถนะสำคัญ (C) ซึ่งประเมินจาก

- 5.1 การตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบหลังเรียนและประเมินผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม
- 5.2 แบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนด้านทักษะกระบวนการ โดยการสังเกตพฤติกรรม ขณะผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และการผ่านเกณฑ์ต้องได้ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
- 5.3 แบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยการสังเกตพฤติกรรมขณะผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และการผ่านเกณฑ์ต้องได้ระดับคุณภาพดีขึ้นไป
- 5.4 แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะสำคัญ โดยการสังเกตพฤติกรรมขณะผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และการผ่านเกณฑ์ต้องได้ระดับคุณภาพดีขึ้นไป



คำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับครู

การใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มนี้ ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างยิ่งใน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ครูผู้สอนควรศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ทั้งด้านเนื้อหา กิจกรรมและกระบวนการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งการปฏิบัติตนก่อนใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ดังนี้

ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS การวัดผลและประเมินผล คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
2. เตรียมแบบฝึกทักษะให้ครบถ้วนและเพียงพอกับจำนวนผู้เรียน
3. ครูเตรียมเครื่องมือวัดผลประเมินผล เพื่อให้ทราบความก้าวหน้าของผู้เรียน
4. อาจจัดชั้นเรียนให้ผู้เรียนเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้

ระหว่างดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรดำเนินการดังนี้

1. กำกับควบคุมให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ อย่างเคร่งครัด
3. ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบลำดับขั้นตอนและวิธีการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มนี้และประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
4. ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับบทบาทของผู้เรียนในการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มนี้อย่างชัดเจน
5. สังเกตความตั้งใจของผู้เรียน ความสนใจในการเรียน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของผู้เรียนทุกกลุ่มอย่างใกล้ชิด หากผู้เรียนคนใดมีปัญหาข้อสงสัย ครูต้องให้ความช่วยเหลือทันที
6. ควบคุมเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของผู้เรียนแต่ละคน แต่ละคนอาจจะไม่เท่ากัน ครูควรยืดหยุ่นตามความเหมาะสมและตามสถานการณ์
7. การสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมกันของผู้เรียนทุกคน หรือแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาร่วมอภิปรายเรื่องที่เรียนมา
8. กำกับควบคุมให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน



สิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรดำเนินการดังนี้

1. เก็บรวบรวมผลงานของผู้เรียนไปตรวจ
2. เน้นย้ำให้ผู้เรียนทำการบ้านมาส่งให้ตรงตามเวลาที่กำหนด และนำข้อบกพร่องจากการทำการบ้านของผู้เรียนไปบอกและแก้ไขให้กับผู้เรียนในคาบต่อไป
3. ตรวจแบบทดสอบ บันทึកคะแนน และสรุปผลการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน



คำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับผู้เรียน

การใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มนี้ สำหรับผู้เรียนควรปฏิบัติตามคำแนะนำ ดังนี้

1. อ่านคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ คำแนะนำสำหรับผู้เรียนในการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ให้เข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้และผังมโนทัศน์ของแบบฝึกทักษะ เพื่อให้ทราบว่าเมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนจะมีความรู้ในเรื่องใดบ้าง
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ลงในกระดาษคำตอบ ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน พร้อมทั้งบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกคะแนน
4. ศึกษาใบความรู้และตัวอย่าง
5. ทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกคะแนนรายบุคคล
6. เมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจ ทำแบบฝึกทักษะข้อใดไม่ได้ หรือมีปัญหาข้อสงสัยในเนื้อหาให้กลับไปศึกษาใบความรู้และตัวอย่างอีกครั้งจนเข้าใจดี หรือปรึกษาครูผู้สอน แล้วจึงกลับมาทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
7. การเขียนคำตอบของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ให้ผู้เรียนทำด้วยความรอบคอบ ให้ผลงาน มีความถูกต้อง สะอาดเรียบร้อย และเป็นระเบียบ
8. ทำแบบทดสอบหลังเรียน ตรวจให้คะแนนตามเฉลย ถ้าได้ต่ำกว่า 80% ให้กลับไปศึกษาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์อีกครั้ง
9. สรุปผลการเรียน ประเมิน ปรับปรุงและพัฒนาตนเอง
10. การศึกษาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มนี้จะไม่บรรลุผลสำเร็จ ถ้าผู้เรียนขาดความซื่อสัตย์ในการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์





ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง ผู้เรียนปฏิบัติตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ชั่วโมงที่ 1

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความหมายของลำดับและรูปแบบการกำหนดลำดับ เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐาน
2. ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ผู้เรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ
4. ผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ
5. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
6. ผู้เรียนทำใบสรุปความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ
7. ผู้เรียนร่วมกันทำใบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ

ชั่วโมงที่ 2

1. ผู้เรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ
2. ผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ
3. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
4. ผู้เรียนทำใบสรุปความรู้ที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ
5. ผู้เรียนร่วมกันทำใบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ
6. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ความหมายของลำดับและรูปแบบการกำหนดลำดับ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้า



ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS

1. อ่านคำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS

2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS

- ขั้นที่ 1 Search : S การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
- ขั้นที่ 2 Solve : S การแก้ปัญหาหรือการใช้ความคิดที่หลากหลาย
- ขั้นที่ 3 Create : C การสร้างวิธีการหรือขั้นตอนการหาคำตอบ
- ขั้นที่ 4 Share : S การร่วมแสดงความคิดเห็นต่อวิธีการและการหาคำตอบ

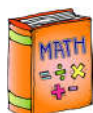
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผ่านเกณฑ์

ประเมินผล

ไม่ผ่านเกณฑ์

5. ศึกษาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS เล่มต่อไป



สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และผลการเรียนรู้

สาระที่ 4 พิชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

ตัวชี้วัด ม.4-6/4 เข้าใจความหมายของลำดับ และหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัดที่กำหนดให้ได้

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร และ สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ม.4-6/2 ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัด ม.4-6/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ตัวชี้วัด ม.4-6/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจความหมายของลำดับและบอกความหมายของลำดับได้
2. เขียนลำดับในรูปแจกพจน์เมื่อกำหนดพจน์ทั่วไปของลำดับให้และเขียนพจน์ทั่วไปของลำดับเมื่อกำหนดลำดับในรูปแจกพจน์ให้
3. ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจนเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ



แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ความหมายของลำดับและรูปแบบการกำหนดลำดับ

เวลา 15 นาที

คะแนน 10 คะแนน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัส ค33202

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

จุดประสงค์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. บอกความหมายของลำดับได้
2. บอกลำดับจำกัดและลำดับอนันต์ได้
3. หาพจน์แรกของลำดับได้
4. หาพจน์ถัดไปของลำดับได้
5. หาพจน์ทั่วไปของลำดับได้

คำชี้แจง

การตอบแบบทดสอบให้ผู้เรียนทำเครื่องหมาย × ลงใน ☐ ใต้ตัวอักษร ก ข ค และ ง ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว บนกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลำดับ

- ก. $\{(2, 4), (6, 8), (8, 12), (10, 16)\}$
- ข. $\{(0, -1), (1, -2), (2, -3), (3, -4), \dots\}$
- ค. $\{(2, -7), (3, -5), (4, -3), (5, -1), \dots, (10, 9)\}$
- ง. $\{(1, 10), (2, 20), (3, 30), (4, 40), \dots, (20, 200)\}$

2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลำดับจำกัด

- ก. $0, 5, 10, 15, 20, \dots, 5n-5, \dots, 1975$
- ข. $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}, \dots, \frac{1}{n(n+1)}, \dots$
- ค. $5, 9, 13, 17, \dots, 4n+1, \dots$
- ง. $1, 3, 9, 27, \dots, 3^{n-1}, \dots$



3. ลำดับในข้อใดต่อไปนี้เป็นลำดับอนันต์

ก. $3, 6, 9, 10, 12$

ข. $-3, 9, -27, \dots, 729$

ค. $a_n = 2n + 1$ เมื่อ $n \in \mathbb{I}^+$

ง. $a_n = 5n$ เมื่อ $n = \{1, 2, 3, \dots, 23\}$

4. สามพจน์ถัดไปของลำดับ $-1, 1, 3, 5, \dots$ คือข้อใด

ก. $6, 7, 8$

ข. $6, 8, 10$

ค. $7, 9, 11$

ง. $7, 11, 15$

5. ถ้า $a_n = -2n + 7$ แล้วเขียนลำดับในรูปแจกแจงพจน์ได้ดังข้อใด

ก. $2, 5, 12, 23, \dots$

ข. $5, 3, 1, -1, \dots$

ค. $-1, 1, 3, 5, \dots$

ง. $2, 4, 8, 14, \dots$

6. พจน์ทั่วไปของลำดับ $-2, 3, 8, 13, \dots$ คือข้อใด

ก. $a_n = 2n - 4$

ข. $a_n = 3n - 5$

ค. $a_n = 4n - 6$

ง. $a_n = 5n - 7$

7. กำหนด $a_n = 2n - 1$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ เขียนลำดับในรูปแจกแจงพจน์ได้ตามข้อใด

ก. $1, 3, 5, 7, 9$

ข. $3, 5, 7, 9, 11$

ค. $1, 5, 9, 13, 17$

ง. $3, -7, 27, -7, 51$



8. ลำดับแรกของลำดับ $a_n = 2n + 5$ ตรงกับข้อใด
- ก. 1, 3, 5, 7
 - ข. 2, 4, 6, 8
 - ค. 7, 9, 11, 13
 - ง. 9, 11, 13, 15
9. ลำดับแรกของลำดับ เมื่อกำหนด พจน์ที่ n คือ $a_n = (-1)^n$ ข้อใดมีค่าเท่ากับ $a_7 + a_{12}$
- ก. -1
 - ข. 0
 - ค. 5
 - ง. 19
10. กำหนดลำดับ b_n ซึ่ง $b_1 = 1$ และ $b_n = nb_{n-1}$ เมื่อ $n \geq 2$ ข้อใดคือห้าพจน์แรกของลำดับนี้
- ก. 1, 2, 6, 24, 120
 - ข. 5, 10, 15, 20, 25
 - ค. 2, 6, 24, 120, 7205
 - ง. 1, 6, 120, 5,040, 40,320



กระดาษคำตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ความหมายของลำดับและรูปแบบการกำหนดลำดับ

ชื่อ - สกุลเลขที่ ชั้น ม.6/.....

คำชี้แจง

ให้ผู้เรียนทำเครื่องหมาย X ลงใน ☐ ได้ตัวอักษร ก ข ค และ ง
ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

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



คะแนน	ก่อนเรียน	ผลการประเมิน
เต็ม	10	
ได้		

เกณฑ์การประเมิน	
9 – 10	คะแนน ระดับ 4 ดีเยี่ยม
7 – 8	คะแนน ระดับ 3 ดี
5 – 6	คะแนน ระดับ 2 พอใช้ ผ่านเกณฑ์
0 – 4	คะแนน ระดับ 1 ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ
(.....)



เฉลย

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ความหมายของลำดับและรูปแบบการกำหนดลำดับ



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



ชั่วโมงที่ ๑

ความหมายของลำดับ

①

Search : S

การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

②

Solve : S

การแก้ปัญหาหรือการใช้ความคิดที่หลากหลาย

③

Create : C

การสร้างวิธีการหรือขั้นตอนการหาคำตอบ

④

Share : S

การร่วมแสดงความคิดเห็น
ต่อวิธีการและการหาคำตอบ



1

ขั้นตอนที่ ๑ Search : S
การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

เรื่อง ความหมายของลำดับ

ความหมายของลำดับ

พิจารณาตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 จำนวนเงินฝาก

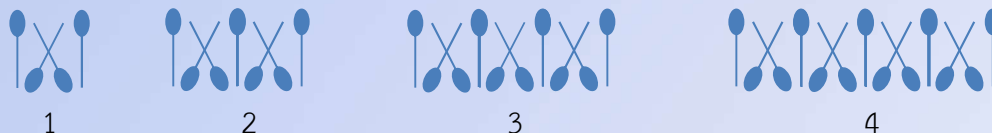
ทับทิมนำเงินไปฝากธนาคารทุกเดือน เดือนละ 500 บาท เป็นเวลา 5 เดือน เขียนตารางแสดงจำนวนเงินสะสมในแต่ละเดือนได้ดังนี้

เดือนที่	1	2	3	4	5
จำนวนเงินสะสม (บาท)	500	1,000	1,500	2,000	2,500

จากตารางจะเห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างเดือนที่ฝากเงินกับจำนวนเงินสะสมในแต่ละเดือนเป็นฟังก์ชันซึ่งมีโดเมนเป็น { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 } และมีเรนจ์เป็น { 500, 1,000, 1,500, 2,000, 2,500, 3,000, 3,500, 4,000 }



ตัวอย่างที่ 2 จำนวนไม้ขีดไฟ



จากตัวอย่างข้างต้น พบว่า ลำดับที่ของรูปและจำนวนไม้ขีดไฟในรูปมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

รูปที่	1	2	3	4	5
จำนวนไม้ขีดไฟ	4	7	10	13	16

จากตารางจะเห็นว่า ความสัมพันธ์ของลำดับของรูป และจำนวนไม้ขีดไฟในแต่ละรูป เขียนเป็นฟังก์ชันได้ดังนี้

$$f = \{(1,4), (2,7), (3,10), (4,13), (5,16)\}$$

ซึ่งมีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ และมีเรนจ์เป็น $\{4, 7, 10, 13, 16\}$

ตัวอย่างที่ 3 จำนวน

พิจารณา จำนวน $1, 4, 7, 10, 13, 16, \dots, 3n - 2$ เมื่อ n เป็นจำนวนนับ

จากตัวอย่างของจำนวนข้างต้น เขียนความสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่กับจำนวนแต่ละจำนวนได้ดังนี้

ลำดับที่	1	2	3	4	5	6	...	n	...
จำนวน	1	4	7	10	13	16	...	$3n - 2$	...

จากตารางจะเห็นว่า ความสัมพันธ์ของลำดับที่กับจำนวนเขียนเป็นฟังก์ชันได้ดังนี้

$$f = \{(1,1), (2,4), (3,7), (4,10), (5,13), (6,16), \dots, (n, 3n - 2), \dots\}$$

ซึ่งมีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots, n, \dots\}$

และมีเรนจ์เป็น $\{1, 4, 7, 10, 13, 16, \dots, 3n - 2, \dots\}$



ตัวอย่างที่ 4 จำนวนเงินฝาก

นันทภัทธานำเงินไปฝากธนาคารออมสิน โดยเดือนแรกฝาก 30 บาท เดือนต่อไปฝากเพิ่มเดือนละ 12 บาท ทุกเดือน ซึ่งเขียนตารางแสดงจำนวนเงินฝากในแต่ละเดือนได้ดังนี้

เดือนที่	1	2	3	4	5	...	12
จำนวนเงินฝาก	30	42	54	66	78	...	372

จากตารางจะเห็นว่า ความสัมพันธ์ของเดือนที่กับจำนวนเงินฝากข้างต้น เขียนเป็นฟังก์ชันได้ดังนี้
 $f = \{(1,30), (2,42), (3,54), (4,66), (5,78), \dots, (12,372)\}$

ซึ่งมีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, 4, 5, \dots, 12\}$

และมีเรนจ์เป็น $\{30, 42, 54, 66, 78, \dots, 372\}$

ตัวอย่างที่ 5 ฟังก์ชัน

กำหนดฟังก์ชัน $f(x) = x + 1$ จงหาค่าของ $f(x)$ เมื่อโดเมนมีค่า $1, 2, 3, 4, \dots, n$ ซึ่งเขียนตารางแสดงค่าของ $f(x)$ ได้ดังนี้

x	1	2	3	4	...	n
f(x)	2	3	4	5	...	n + 1

จากตารางจะได้ว่า มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, 4, \dots, n\}$

และมีเรนจ์เป็น $\{2, 3, 4, 5, \dots, n + 1\}$

บทนิยาม ลำดับ คือ ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นเซต $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ หรือมีโดเมนเป็นเซตของจำนวนเต็มบวก เรียกลำดับที่มีโดเมนเป็นเซต $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ ว่า ลำดับจำกัด และเรียกลำดับที่มีโดเมนเป็นเซตของจำนวนเต็มบวกว่า ลำดับอนันต์



ในการเขียนลำดับ จะเขียนเฉพาะสมาชิกของเรนจ์เรียงกัน กล่าวคือ ถ้า a เป็นลำดับซึ่ง $a(1) = a_1$, $a(2) = a_2$, $a(3) = a_3$, ..., $a(n) = a_n$, แล้ว

กรณี a เป็นลำดับจำกัด เขียนแทนลำดับด้วย $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$

กรณี a เป็นลำดับอนันต์ เขียนแทนลำดับด้วย $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$

เรียก a_1 ว่า พจน์ที่ 1 ของลำดับ

a_2 ว่า พจน์ที่ 2 ของลำดับ

a_3 ว่า พจน์ที่ 3 ของลำดับ

⋮

a_n ว่า พจน์ที่ n ของลำดับ หรือพจน์ทั่วไปของลำดับ

ตัวอย่างของลำดับ

1. $f(n) = 3n + 5$; $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$

โดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

เรนจ์ คือ $\{8, 11, 14, 17, 20\}$

ลำดับจะเขียนเฉพาะเรนจ์เท่านั้น ลำดับตามตัวอย่างด้านบน คือ $8, 11, 14, 17, 20$

2. $f(n) = 2n - 5$; $n \in \mathbb{I}^+$

โดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$

เรนจ์ คือ $\{-3, -1, 1, 3, 5, \dots\}$

ลำดับจะเขียนเฉพาะเรนจ์เท่านั้น ลำดับตามตัวอย่างด้านบน คือ $-3, -1, 1, 3, 5, \dots$





๒

ขั้นตอนที่ ๒ Solve : S

การแก้ปัญหาหรือการใช้ความคิดที่หลากหลาย

เรื่อง ความหมายของลำดับ

จุดประสงค์ ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของลำดับได้

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนเติมข้อความในช่องว่างให้ถูกต้องสมบูรณ์

1. ลำดับ คือ ฟังก์ชันที่มี..... เป็นเซตของ หรือสับเซตของ..... ในรูป {.... , , , , ... ,}
2. ไพลินตั้งใจจะปลูกต้นมะละกอให้เต็มพื้นที่สวนหลังบ้าน โดยวันแรกปลูกได้ 2 ต้น วันถัดไปจะปลูกต้นมะละกอได้เพิ่มขึ้นวันละ 3 ต้น เมื่อเวลาผ่านไป 8 วัน ไพลินปลูกมะละกอเต็มสวน เขียนตารางแสดงจำนวนต้นมะละกอที่ปลูกในแต่ละวันได้ดังตาราง

วันที่	1	2	3	4	5	6
จำนวนต้นมะละกอ	2					

โดเมน เป็น

เรนจ์ เป็น

ดังนั้นเขียนลำดับได้เป็น



3. จงพิจารณาฟังก์ชันต่อไปนี้แล้วเติมคำตอบให้สมบูรณ์

ที่	ฟังก์ชัน	โดเมน	เรนจ์	ลำดับ
1	$f = \{(1, 1), (2, -1), (3, 1), (4, -1)\}$	$\{..., ..., ..., ...\}$		
2	$f = \{(1, 1), (2, \frac{1}{2}), (3, \frac{1}{3}), (4, \frac{1}{4})\}$	$\{..., ..., ..., ...\}$		
3	$y = 2x + 1$	$\{1, 2, 3, 4\}$		
4	$y = x^2 + 2$	$\{1, 2, 3, 4, ...\}$		
5	$y = x^3 - 1$	$\{1, 2, 3, 4, ...\}$		

4. $f(n) = 4n + 1 ; n \in I^+$

โดเมน คือ

เรนจ์ คือ

ลำดับ คือ

เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนเต็ม ๑๕ คะแนน

ข้อ ๑ ตอบได้ถูกต้องให้ ๔ คะแนน

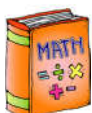
ข้อ ๒ ตอบได้ถูกต้องให้ ๓ คะแนน

ข้อ ๓ ตอบได้ถูกต้องให้ ๕ คะแนน

ข้อ ๔ ตอบได้ถูกต้องให้ ๓ คะแนน

ถ้าผู้เรียนทำได้ไม่ถึง ๑๒ คะแนน ให้ผู้เรียน

กลับไปศึกษาใบความรู้ที่ ๑ อีกครั้ง



เฉลย แบบฝึกทักษะที่ ๑

เรื่อง ความหมายของลำดับ

1. ลำดับ คือ ฟังก์ชันที่มี **โดเมน** เป็นเซตของ **จำนวนนับ** หรือสับเซตของ **จำนวนเต็มบวก** ในรูป $\{1, 2, 3, 4, \dots, n, \dots\}$
2. ไพลินตั้งใจจะปลูกต้นมะละกอให้เต็มพื้นที่สวนหลังบ้าน โดยวันแรกปลูกได้ 2 ต้น วันถัดไปจะปลูกต้นมะละกอได้เพิ่มขึ้นวันละ 3 ต้น เมื่อเวลาผ่านไป 6 วัน ไพลินปลูกมะละกอเต็มสวน เขียนตารางแสดงจำนวนต้นมะละกอที่ปลูกในแต่ละวันได้ดังตาราง

วันที่	1	2	3	4	5	6
จำนวนต้นมะละกอ	2	...5....	...8.....	...11...	...14..	...17..

โดเมน เป็น $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

เรนจ์ เป็น $\{2, 5, 8, 11, 14, 17\}$

ดังนั้นเขียนลำดับได้เป็น $2, 5, 8, 11, 14, 17, \dots$

3. จงพิจารณาฟังก์ชันต่อไปนี้แล้วเติมคำตอบให้สมบูรณ์

ที่	ฟังก์ชัน	โดเมน	เรนจ์	ลำดับ
1	$f = \{(1, 1), (2, -1), (3, 1), (4, -1)\}$	$\{1, 2, 3, 4\}$	$\{1, -1, 1, -1\}$	$1, -1, 1, -1$
2	$f = \{(1, 1), (2, \frac{1}{2}), (3, \frac{1}{3}), (4, \frac{1}{4})\}$	$\{1, 2, 3, 4\}$	$\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}\}$	$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$
3	$y = 2x + 1$	$\{1, 2, 3, 4\}$	$\{3, 5, 7, 9\}$	$3, 5, 7, 9$
4	$y = x^2 + 2$	$\{1, 2, 3, 4, \dots\}$	$\{3, 6, 11, 18, \dots\}$	$3, 6, 11, 18, \dots$
5	$y = x^3 - 1$	$\{1, 2, 3, 4, \dots\}$	$\{0, 7, 26, 63, \dots\}$	$0, 7, 26, 63, \dots$

4. $f(n) = 4n + 1 ; n \in I^+$

โดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$

เรนจ์ คือ $\{5, 9, 13, 17, \dots\}$

ลำดับ คือ $5, 9, 13, 17, \dots$





3

ขั้นตอนที่ ๓ Create : C

การสร้างวิธีการหรือขั้นตอนการหาคำตอบ

เรื่อง ความหมายของลำดับ

คำชี้แจง

ให้ผู้เรียนเรียบเรียงและบันทึกความรู้ของผู้เรียนที่ได้จากการศึกษาใบความรู้ที่ 1 และจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 1 โดยใช้ภาษาที่ง่ายต่อการเข้าใจ

Blank area for student response with horizontal dotted lines.





4

ขั้นตอนที่ ๔ Share : S

การร่วมแสดงความคิดเห็นต่อวิธีการและการหาคำตอบ

เรื่อง ความหมายของลำดับ



ให้ผู้เรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนความรู้ของตนจากการทำแบบฝึกทักษะ โดยครูจะสุ่มผู้เรียนออกมานำเสนอการสรุปความรู้ หรือแนวคิด และวิธีการในการทำกิจกรรม

สรุปความรู้กลุ่ม

คนที่ ๑

คนที่ ๒

คนที่ ๓

คนที่ ๔



ชั่วโมงที่ ๒

รูปแบบการกำหนด

①

Search : S

การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

②

Solve : S

การแก้ปัญหหรือการใช้ความคิดที่หลากหลาย

③

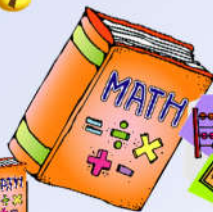
Create : C

การสร้างวิธีการหรือขั้นตอนการหาคำตอบ

④

Share : S

การร่วมแสดงความคิดเห็น
ต่อวิธีการและการหาคำตอบ





1

ขั้นตอนที่ ๑ Search : S

การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ

สามารถเขียนแสดงลำดับได้หลายรูปแบบ ดังต่อไปนี้

กำหนดลำดับโดยเขียนแจกพจน์ทั้งหมดของลำดับ

ถ้าลำดับที่พิจารณาเป็นลำดับจำกัดและมีจำนวนพจน์ไม่มากนัก วิธีการกำหนดหรือเขียนแสดงลำดับจะใช้วิธีการเขียนพจน์ทั้งหมดของลำดับ ตัวอย่างเช่น

- 1) 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30
- 2) 1, 3, 9, 27
- 3) 0.1, 0.1, 0.2, 0.3, 0.5, 0.8, 1.3
- 4) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$

กำหนดลำดับโดยเขียนพจน์เริ่มต้นจำนวนหนึ่งพร้อมกับพจน์ทั่วไปของลำดับ

วิธีการนี้จะใช้กับลำดับจำกัดที่มีพจน์จำนวนมากและลำดับอนันต์ ตัวอย่างเช่น

- 1) 0, 5, 10, 15, 20, ..., $5n-5$, ..., 1975
- 2) 5, 9, 13, 17, ..., $4n+1$, ..., 81
- 3) 1, 3, 9, 27, ..., 3^{n-1} , ...
- 4) $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}, \dots, \frac{1}{n(n+1)}, \dots$

จากตัวอย่าง จะเห็นว่าทุกลำดับมีการเขียนแสดงพจน์ที่ n ของลำดับไว้ด้วยอย่างชัดเจนการกำหนดเช่นนี้มีความสำคัญ เพราะหากไม่กำหนดพจน์ที่ n ไว้ เช่น จากลำดับ 2, 3, 5, 8, ... เมื่อต้องการหาพจน์ถัดจาก 8 ผู้หาอาจมีมุมมองที่แตกต่างกัน เช่น พจน์ถัดไปอาจเป็น 13 เพราะ $5=3+2$, $8=5+3$ และ $13=8+5$ หรือพจน์ถัดไปอาจเป็น 12 เพราะ $3-2=1$, $5-3=2$, $8-5=3$ และ $12-8=4$ ดังนั้น ถ้าเป็นไปได้ควรเขียนแสดงพจน์ที่ n ของลำดับด้วยทุกครั้ง

เพื่อความสะดวก สามารถกำหนดลำดับโดยเขียนเฉพาะพจน์ที่ n เช่น กำหนดลำดับในข้อ 4)

ข้างต้น ให้เป็นลำดับ a_n ที่มี $a_n = \frac{1}{n(n+1)}$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวก



ตัวอย่างที่ 1 กำหนดลำดับ $a_n = n + (-1)^n$ จงหาหกพจน์แรกของลำดับนี้

วิธีทำ $a_1 = 1 + (-1)^1(1) = 0$

$$a_2 = 2 + (-1)^2(2) = 4$$

$$a_3 = 3 + (-1)^3(3) = 0$$

$$a_4 = 4 + (-1)^4(4) = 8$$

$$a_5 = 5 + (-1)^5(5) = 0$$

$$a_6 = 6 + (-1)^6(6) = 12$$

ดังนั้น หกพจน์แรกของลำดับนี้คือ 0, 4, 0, 8, 0, 12

การกำหนดพจน์เริ่มต้นจำนวนหนึ่งพร้อมกับสูตรการหาพจน์ถัดไปจากพจน์ก่อนหน้า

การกำหนดลำดับแบบนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การกำหนดโดยใช้ความสัมพันธ์เวียนเกิด

ตัวอย่างที่ 2 กำหนดลำดับ a_n ซึ่ง $a_1=2$ และ $a_n=a_{n-1}+3$ เมื่อ $n \geq 2$ จงหาห้าพจน์แรกของลำดับนี้

วิธีทำ จาก $a_n = a_{n-1} + 3$ และ $a_1 = 2$

จะได้ $a_2 = a_1 + 3 = 2 + 3 = 5$

$$a_3 = a_2 + 3 = 5 + 3 = 8$$

$$a_4 = a_3 + 3 = 8 + 3 = 11$$

$$a_5 = a_4 + 3 = 11 + 3 = 14$$

ดังนั้น ห้าพจน์แรกของลำดับนี้คือ 2, 5, 8, 11, 14

การกำหนดลำดับโดยการบอกเงื่อนไขหรือสมบัติของพจน์ของลำดับ

ถ้าไม่ทราบสูตรพจน์ทั่วไปของลำดับ และไม่ทราบความสัมพันธ์เวียนเกิดของลำดับ การกำหนดลำดับจำเป็นต้องใช้วิธีการบอกเงื่อนไขหรือสมบัติของพจน์ของลำดับ เช่น

1) 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, ... คือลำดับ a_n เมื่อ a_n เป็นจำนวนเฉพาะตัวที่ n

2) 1, 4, 1, 5, 9, 2, 6, 5, 3, 5, ... คือลำดับ b_k เมื่อ b_k เป็นทศนิยมตำแหน่งที่ k ของ π ซึ่งเท่ากับ 3.1415926535...





๒

ขั้นตอนที่ ๒ Solve : S

การแก้ปัญหาหรือการใช้ความคิดที่หลากหลาย

เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ

จุดประสงค์ ผู้เรียนสามารถบอกรูปแบบการกำหนดลำดับได้

คำชี้แจง จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. พังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ เรียกว่า
พังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, n, \dots\}$ เรียกว่า
2. พจน์ที่ 3 ของลำดับ $2, 4, 6, 8, 10, 12, 14$ คือจำนวน
พจน์ที่ 10 ของลำดับ $-1, -3, -5, -7, \dots$ คือจำนวน
พจน์ที่ 7 ของลำดับ $a_n = 2n + 5$ คือจำนวน
3. จงบอกว่าในแต่ละข้อต่อไปนี้ใช้การกำหนดลำดับโดยวิธีใดจึงจะเหมาะสม

ข้อ	ลำดับ	กำหนดลำดับโดย
1	$2, 5, \dots, 8, 11$	
2	$4, 7, 10, 13, 16, \dots$	
3	$6, 10, 14, 18, \dots, 50$	
4	$a_n = 8n$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, 4, 5$	
5	$a_n = n + 5$ เมื่อ $n \in I^+$	

เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนเต็ม ๑๐ คะแนน

ข้อ ๑ ตอบได้ถูกต้องให้ ๒ คะแนน

ข้อ ๒ ตอบได้ถูกต้องให้ ๓ คะแนน

ข้อ ๓ ตอบได้ถูกต้องให้ ๕ คะแนน

ถ้าผู้เรียนทำได้ไม่ถึง ๘ คะแนน ให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาใบความรู้ที่ ๒ อีกครั้ง



เฉลย

แบบฝึกทักษะที่ ๒

เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ

คำชี้แจง จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

- ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ เรียกว่า ลำดับจำกัด
ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, n, \dots\}$ เรียกว่า ลำดับอนันต์
- พจน์ที่ 3 ของลำดับ $2, 4, 6, 8, 10, 12, 14$ คือจำนวน 6
พจน์ที่ 10 ของลำดับ $-1, -3, -5, -7, \dots$ คือจำนวน -19
พจน์ที่ 7 ของลำดับ $a_n = 2n + 5$ คือจำนวน 19
- จงบอกว่าในแต่ละข้อต่อไปนี้จะใช้การกำหนดลำดับโดยวิธีใดจึงจะเหมาะสม

ข้อ	ลำดับ	กำหนดลำดับโดย
1	$2, 5, \dots, 8, 11$	เขียนแจกแจงพจน์ทั้งหมดของลำดับ
2	$4, 7, 10, 13, 16, \dots$	เขียนพจน์เริ่มต้นจำนวนหนึ่งพร้อมกับ สูตรทั่วไปของลำดับ
3	$6, 10, 14, 18, \dots, 50$	เขียนพจน์เริ่มต้นจำนวนหนึ่งพร้อมกับ สูตรทั่วไปของลำดับ
4	$a_n = 8n$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, 4, 5$	เขียนแจกแจงพจน์ทั้งหมดของลำดับ
5	$a_1 = 3, a_{n+1} = a_n - 2$	กำหนดพจน์เริ่มต้นจำนวนหนึ่งพร้อมกับ สูตรการหาพจน์ถัดไปจากพจน์ก่อนหน้า





③

ขั้นตอนที่ ๓ Create : C

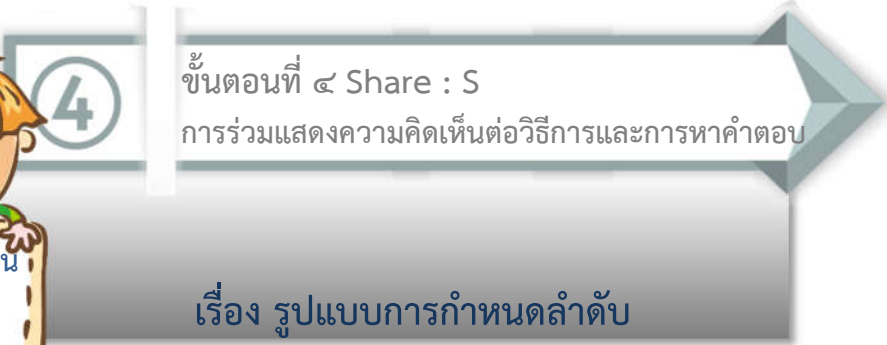
การสร้างวิธีการหรือขั้นตอนการหาคำตอบ

เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ

คำชี้แจง

ให้ผู้เรียนเรียบเรียงและบันทึกความรู้ของผู้เรียนที่ได้จากการศึกษาใบความรู้ที่ 2 และจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 2 โดยใช้ภาษาที่ง่ายต่อการเข้าใจ





ให้ผู้เรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนความรู้ของตนจากการทำแบบฝึกทักษะ โดยครูจะสุ่มผู้เรียนออกมานำเสนอการสรุปความรู้ หรือแนวคิด และวิธีการในการทำกิจกรรม

สรุปความรู้กลุ่ม

คนที่ ๑

คนที่ ๒



สรุปความรู้กลุ่ม

คนที่ ๓

[illegible]

คนที่ ๔

This image shows a full page of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, typical of notebook or legal stationery. There are no margins, text, or other markings on the page.



แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ความหมายของลำดับและรูปแบบการกำหนดลำดับ

เวลา 15 นาที

คะแนน 10 คะแนน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัส ค33202

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

จุดประสงค์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถ

1. บอกความหมายของลำดับได้
2. บอกลำดับจำกัดและลำดับอนันต์ได้
3. หาพจน์แรกของลำดับได้
4. หาพจน์ถัดไปของลำดับได้
5. หาพจน์ทั่วไปของลำดับได้

คำชี้แจง

การตอบแบบทดสอบให้ผู้เรียนทำเครื่องหมาย × ลงใน ☐ ใต้ตัวอักษร ก ข ค และ ง ที่เป็นคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว บนกระดาษคำตอบ

1. ถ้า $a_n = -2n + 7$ แล้วเขียนลำดับในรูปแจกพจน์ได้ดังข้อใด

ก. 2, 5, 12, 23, ...

ข. 5, 3, 1, -1, ...

ค. -1, 1, 3, 5, ...

ง. 2, 4, 8, 14, ...

2. ข้อใดต่อไปนี้ไม่เป็นลำดับ

ก. $\{(2, 4), (6, 8), (8, 12), (10, 16)\}$ ข. $\{(0, -1), (1, -2), (2, -3), (3, -4), \dots\}$ ค. $\{(2, -7), (3, -5), (4, -3), (5, -1), \dots, (10, 9)\}$ ง. $\{(1, 10), (2, 20), (3, 30), (4, 40), \dots, (20, 200)\}$ 

3. ลำดับในข้อใดต่อไปนี้เป็นลำดับอนันต์
- ก. 3, 6, 9, 10, 12
- ข. -3, 9, -27, ... , 729
- ค. $a_n = 2n + 1$ เมื่อ $n \in \mathbb{I}^+$
- ง. $a_n = 5n$ เมื่อ $n = \{1, 2, 3, \dots, 23\}$
4. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลำดับจำกัด
- ก. 0, 5, 10, 15, 20, ..., $5n-5$, ..., 1975
- ข. $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}, \dots, \frac{1}{n(n+1)}, \dots$
- ค. 5, 9, 13, 17, ... , $4n+1$, ...
- ง. 1, 3, 9, 27, ... , 3^{n-1} , ...
5. สามพจน์ถัดไปของลำดับ -1, 1, 3, 5, ... คือข้อใด
- ก. 6, 7, 8
- ข. 6, 8, 10
- ค. 7, 9, 11
- ง. 7, 11, 15
6. สี่พจน์แรกของลำดับ เมื่อกำหนด พจน์ที่ n คือ $a_n = (-1)^n$
ข้อใดมีค่าเท่ากับ $a_7 + a_{12}$
- ก. -1
- ข. 0
- ค. 5
- ง. 19



7. พจน์ทั่วไปของลำดับ $-2, 3, 8, 13, \dots$ คือข้อใด
- ก. $a_n = 2n - 4$
 - ข. $a_n = 3n - 5$
 - ค. $a_n = 4n - 6$
 - ง. $a_n = 5n - 7$
8. กำหนดลำดับ b_n ซึ่ง $b_1 = 1$ และ $b_n = nb_{n-1}$ เมื่อ $n \geq 2$ ข้อใดคือห้าพจน์แรกของลำดับนี้
- ก. 1, 2, 6, 24, 120
 - ข. 5, 10, 15, 20, 25
 - ค. 2, 6, 24, 120, 7205
 - ง. 1, 6, 120, 5,040, 40,320
9. กำหนด $a_n = 2n - 1$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ เขียนลำดับในรูปแจกแจงพจน์ได้ตามข้อใด
- ก. 1, 3, 5, 7, 9
 - ข. 3, 5, 7, 9, 11
 - ค. 1, 5, 9, 13, 17
 - ง. 3, -7, 27, -7, 51
10. สี่พจน์แรกของลำดับ $a_n = 2n + 5$ ตรงกับข้อใด
- ก. 1, 3, 5, 7
 - ข. 2, 4, 6, 8
 - ค. 7, 9, 11, 13
 - ง. 9, 11, 13, 15



กระดาษคำตอบ

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ความหมายของลำดับและรูปแบบการกำหนดลำดับ

ชื่อ - สกุลเลขที่ ชั้น ม.6/.....

คำชี้แจง

ให้ผู้เรียนทำเครื่องหมาย X ลงใน ☐ ได้ตัวอักษร ก ข ค และ ง
ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

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

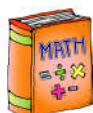


คะแนน	ก่อนเรียน	ผลการประเมิน
เต็ม	10	
ได้		

เกณฑ์การประเมิน

9 – 10	คะแนน ระดับ 4	ดีเยี่ยม
7 – 8	คะแนน ระดับ 3	ดี
5 – 6	คะแนน ระดับ 2	พอใช้ ผ่านเกณฑ์
0 – 4	คะแนน ระดับ 1	ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ
(.....)



เฉลย

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ความหมายของลำดับและรูปแบบการกำหนดลำดับ



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



แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เล่มที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับและรูปแบบการกำหนดลำดับ

ชื่อ - สกุล.....เลขที่ ชั้น ม. 6/....

ที่	รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	แบบทดสอบก่อนเรียน	10	
2	แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1	15	
3	แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 2	15	
4	แบบทดสอบหลังเรียน	10	
รวมคะแนนทั้งหมด		50	

หมายเหตุ คะแนนทดสอบก่อนเรียนไม่นำมารวม บันทึกเพื่อพัฒนาการเท่านั้น

เกณฑ์การประเมิน

ร้อยละ 80 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ (40 คะแนน)

ผลการประเมิน ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่านระดับคะแนน ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1ระดับคุณภาพ ☐ ดีมาก ☐ ดี ☐ พอใช้ ☐ ปรับปรุง

ช่วงคะแนน	ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ
40 – 50	4	ดีมาก
30 - 39	3	ดี
20 - 29	2	พอใช้
0 - 19	1	ปรับปรุง



บรรณานุกรม

- กนกวลี อุษณกรกุล และรณชัย มาเจริญทรัพย์.(2548).คณิตศาสตร์พื้นฐานและเพิ่มเติมเรื่อง ลำดับ และอนุกรม ช่วงชั้นที่ 4 (4-6). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เดอะบุคส์.(2554).แบบฝึกหัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 เล่ม 6. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เดอะบุคส์.
- กมล เอกไทยเจริญ.(ม.ป.ป.).คณิตศาสตร์ ม.6 เล่ม 5 ค 015 . กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิง.
- กวิยา เนาวประทีป.(2555).เทคนิคการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม.นครปฐม : สำนักพิมพ์ ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- ณรงค์ ปั่นนัม และคณะ.(2551).คู่มือเตรียมสอบคณิตศาสตร์ ม.4-5-6.กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิต.
- ศึกษาธิการ,กระทรวง.(2553).คู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.
- ศุภกิจ เฉลิมวิสุตม์กุล.(2550).เทคนิคคณิตศาสตร์พื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : เอเชียแปซิฟิคส์พรินติ้ง.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2552).หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2560).หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มคณิตศาสตร์ เล่ม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำราญ มีแจ้ง และคณะ.(2549).คณิตศาสตร์พื้นฐาน มัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1 สมบูรณ์แบบ.กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช.



ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-สกุล นายสุทิน สุทธิสิน
 ภูมิลำเนาเดิม เกิดที่อำเภอวิภาวดี จังหวัดสุราษฎร์ธานี
 ที่อยู่ปัจจุบัน 520/21 หมู่ 4 ตำบลวังตะกอก อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร 86110
 โทรศัพท์มือถือ 096-2894947
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนสวนศรีวิทยา 280 ตำบลหลังสวน อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร 86110

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2535 – พ.ศ. 2538 ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านปากเต่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- พ.ศ. 2539 – พ.ศ. 2540 ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดโพธิ์น้อย จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- พ.ศ. 2540 – พ.ศ. 2543 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) โรงเรียนตะกุกใต้ศึกษา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- พ.ศ. 2543 – พ.ศ. 2546 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) โรงเรียนตะกุกใต้ศึกษา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- พ.ศ. 2546 – พ.ศ. 2549 ระดับปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
- พ.ศ. 2553 – พ.ศ. 2555 ระดับปริญญาโท ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผลงานและความภาคภูมิใจ

1. ปฏิบัติหน้าที่ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554
2. ได้รับการคัดเลือกเป็น “ครูดีที่หนูรัก” ประจำปีการศึกษา 2555 , 2556
3. ครูผู้สอนนักเรียน รางวัลเกียรติบัตรระดับเหรียญทองแดง กิจกรรมการประกวดโครงงานคณิตศาสตร์ (ประเภท 1) ระดับชั้น ม.1-ม.3 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ระดับภาคใต้ ครั้งที่ 64 จังหวัดกระบี่ ประจำปีการศึกษา 2557
4. ทำหน้าที่ครูที่ปรึกษาดูแลช่วยเหลือนักเรียน ตามโครงการเยี่ยมบ้านนักเรียน 100% (ปีการศึกษา 2559 , 25560 , 25561)
5. ได้รับเครื่องหมายเชิดชูเกียรติ “หนึ่งแสนครูดี” ประจำปีการศึกษา 2558
6. ได้รับพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์อันมีเกียรติอันมีเกียรติยศยิ่งมงกุฎไทยชั้นต่ำกว่าสายสะพาย ประจำปี 2560



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์

ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 รหัสวิชา ค33202 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เล่มที่

1

ความหมายของลำดับ
และรูปแบบการกำหนดลำดับ

1

1

ARITHMETIC SEQUENCE

-6, -1, 8, 15, 22

1+2

= 3

1+2+3

= 6

1+2+3+4

= 10

แบบฝึกทักษะ
ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์
ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 รหัสวิชา ค33202 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เล่มที่

2

แบบฝึกทักษะ
ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์
ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 รหัสวิชา ค33202 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เล่มที่

3

แบบฝึกทักษะ
ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์
ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 รหัสวิชา ค33202 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เล่มที่

4

แบบฝึกทักษะ
ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์
ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 รหัสวิชา ค33202 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เล่มที่

5

แบบฝึกทักษะ
ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์
ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 รหัสวิชา ค33202 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์
ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 รหัสวิชา ค33202 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เล่มที่

5

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์
ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 รหัสวิชา ค33202 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

แบบฝึกทักษะเล่มที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับและรูปแบบการกำหนดลำดับ
โดยคุณครูสุทิน สุทธิสิน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนสวนศรีวิทยา จังหวัดชุมพร
280 ถนนหลังสวน ตำบลหลังสวน อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร
โทร 077-541050 โทรสาร 077-544199 www.suanstri.ac.th