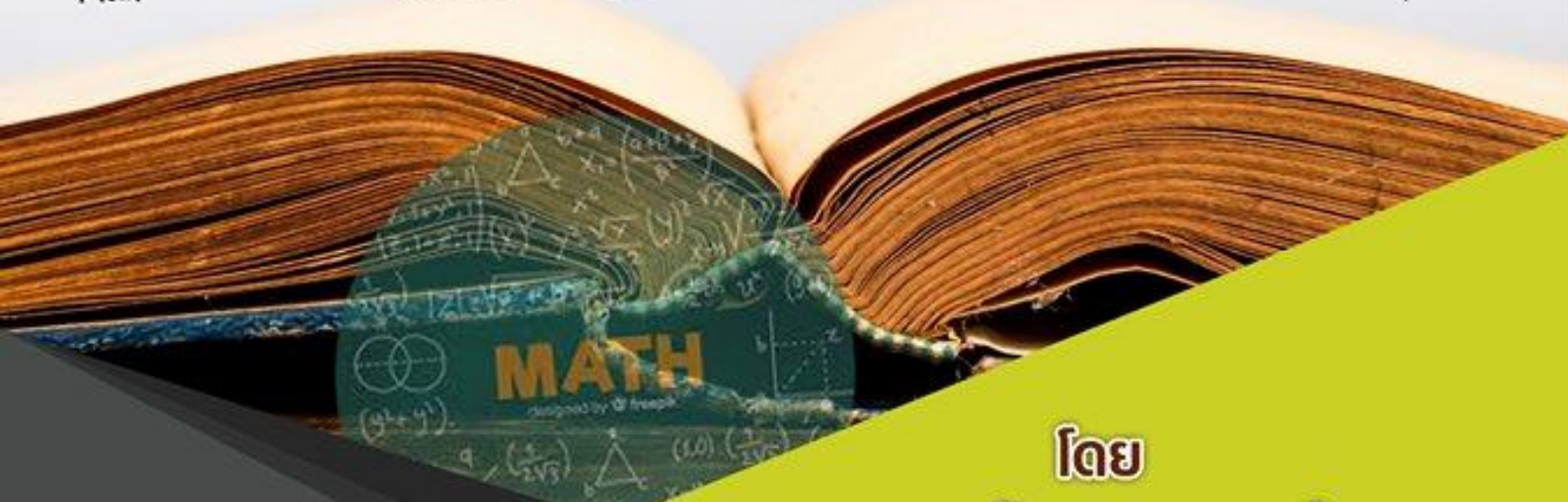
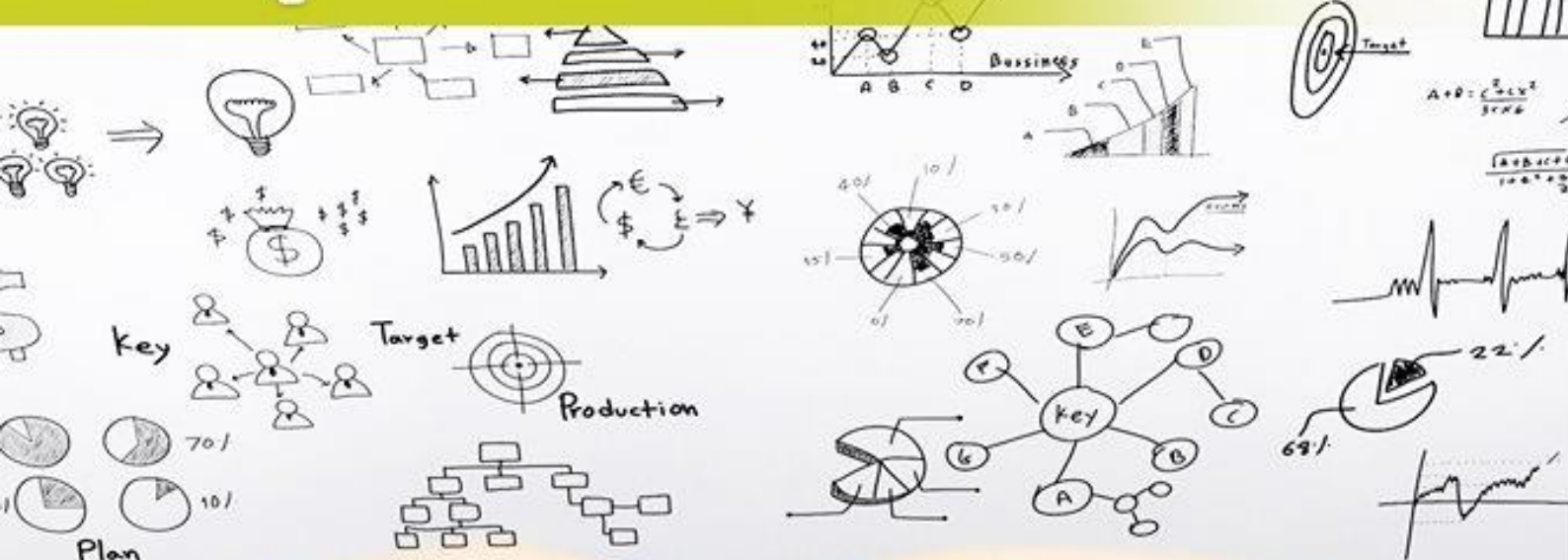




ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ



โดย
 นางชนันตญา กองใจ
 ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนเทศบาล ๑ กิตติขจร
 สังกัดเทศบาลเมืองตาก
 อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

คำนำ

ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ(STAD) จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะวิชาคณิตศาสตร์ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้กับเพื่อนทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น เกิดความคิดรวบยอดจากเนื้อหาโดยสรุป ฝึกการปฏิบัติจริงเพื่อให้เกิดทักษะการคิดคำนวณ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง แก้ปัญหาโดยเน้นประสบการณ์ตรง ฝึกปฏิบัติจริงและประเมินตนเองเพื่อพัฒนาสมรรถภาพการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สอดคล้องตามสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ได้จริงตรงตามเนื้อหา ซึ่งชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ

ชุดที่ 2 เรื่อง การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ

ชุดที่ 3 เรื่อง ลำดับเลขคณิต

ชุดที่ 4 เรื่อง ลำดับเรขาคณิต

ชุดที่ 5 เรื่อง อนุกรมเลขคณิต

ชุดที่ 6 เรื่อง อนุกรมเรขาคณิต

สำหรับชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยคำชี้แจงการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ คำชี้แจงในการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับครูและนักเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน ใบความรู้ ใบกิจกรรม แบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบหลังเรียน โดยเนื้อหาแต่ละเรื่องมีตัวอย่างประกอบชัดเจน นักเรียนสามารถศึกษาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ตามลำดับขั้นตอนพร้อมทั้งตรวจคำตอบที่ถูกต้องด้วยตนเอง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ได้เป็นอย่างดีและทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้บรรลุมาตรฐานและตัวชี้วัดตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
คำชี้แจงการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์.....	1
คำชี้แจงการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับครู.....	2
คำชี้แจงการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน.....	4
ขั้นตอนการเรียนรู้ โดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์.....	6
สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน ตัวชี้วัด.....	7
จุดประสงค์การเรียนรู้.....	8
แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ.....	9
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน.....	11
ใบความรู้ เรื่อง ลำดับ.....	12
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ.....	13
ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ.....	18
แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ.....	20
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนแสดงลำดับ.....	22
ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การเขียนแสดงลำดับ.....	27
แบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง การเขียนแสดงลำดับ.....	30
ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การหาพจน์ถัดไปของลำดับ.....	32
ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การหาพจน์ถัดไปของลำดับ.....	35
แบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง การหาพจน์ถัดไปของลำดับ.....	37
แบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ.....	40
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน.....	42
บรรณานุกรม.....	43
ภาคผนวก.....	44
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ.....	45
เฉลยใบกิจกรรม 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ.....	46

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ.....	49
เฉลยใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การเขียนแสดงลำดับ.....	52
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง การเขียนแสดงลำดับ.....	56
เฉลยใบกิจกรรมที่ 3 การหาพจน์ถัดไปของลำดับ.....	60
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง การหาพจน์ถัดไปของลำดับ.....	62
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ.....	66
แบบบันทึกคะแนน.....	67

คำชี้แจงการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์

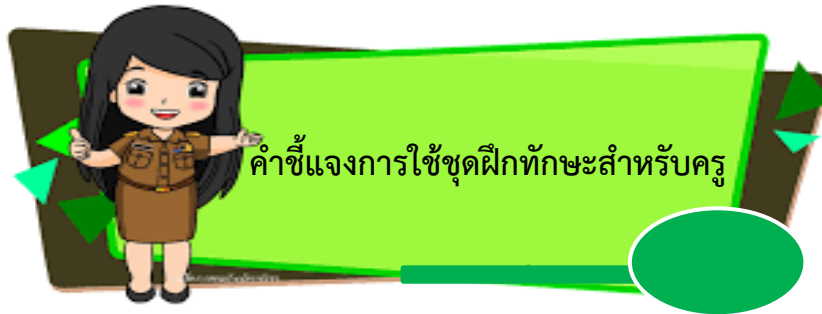
1. ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วยชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ	ใช้เวลา 3 ชั่วโมง
ชุดที่ 2 เรื่อง การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ	ใช้เวลา 2 ชั่วโมง
ชุดที่ 3 เรื่อง ลำดับเลขคณิต	ใช้เวลา 4 ชั่วโมง
ชุดที่ 4 เรื่อง ลำดับเรขาคณิต	ใช้เวลา 4 ชั่วโมง
ชุดที่ 5 เรื่อง อนุกรมเลขคณิต	ใช้เวลา 4 ชั่วโมง
ชุดที่ 6 เรื่อง อนุกรมเรขาคณิต	ใช้เวลา 3 ชั่วโมง

2. ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง ลำดับและอนุกรม ใช้เป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) โดยให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่จะมีส่วนทำให้กลุ่มได้รับผลสำเร็จ โดยครูทำหน้าที่ผู้คอยชี้แนะ ผู้กระตุ้น ผู้ประเมิน ผู้รวบรวมเนื้อหาใบความรู้ใบกิจกรรม แบบฝึกทักษะ กิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจ ได้ใช้ความคิดความสามารถอย่างเต็มศักยภาพของตนเอง

3. ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้เป็น ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ ประกอบด้วย คำชี้แจงการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ คำชี้แจงการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับครูและนักเรียน ใบความรู้ ใบกิจกรรม แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลยแบบฝึกทักษะ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ตารางคะแนนการพัฒนา เพื่อดูความก้าวหน้าและพัฒนาการของนักเรียน

4. ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง



คำชี้แจงการใช้ชุดฝึกทักษะสำหรับครู

ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง ลำดับและอนุกรมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญยิ่งในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนจึงควรศึกษารายละเอียดต่างๆ ทั้งด้านเนื้อหา กิจกรรม และกระบวนการจัดการเรียนการสอน ก่อนใช้ชุดฝึกทักษะดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

1) ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนจำนวน 4 คน ซึ่งมีความสามารถทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน โดยมีนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน ในอัตราส่วน 1 : 2 : 1 (ใช้ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านมา) ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกัน มีการยอมรับซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกัน เพื่อความสำเร็จของตนเองและกลุ่ม

2) ครูให้นักเรียนตั้งชื่อกลุ่ม และกำหนดบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที เพื่อใช้เป็นข้อมูลตรวจสอบความรู้พื้นฐานและความพร้อมในการเรียนการสอนของนักเรียน

2) ครูนำเข้าสู่บทเรียน ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน ซึ่งอาจจะใช้คำถามกระตุ้นเชื่อมโยง เรื่องที่จะสอนตามความเหมาะสม ทำการชี้แจงเรื่องที่จะเรียน และจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นที่ 3 ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ ร่วมกันอภิปรายเนื้อหาเพื่อหาข้อสรุป แล้วทำใบกิจกรรมเป็นกลุ่ม โดยผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันทำหน้าที่ในการอ่านโจทย์ ทำความเข้าใจ วิเคราะห์ ดำเนินการทำโจทย์ และตรวจสอบความถูกต้องเพื่อให้ทุกคนมีส่วนร่วม ในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม ครูควรดูแลให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามขั้นตอน และให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหา สังเกตการณ์ปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนอย่างใกล้ชิด

2) หลังจากนั้นให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกทักษะด้วยตนเอง เน้นย้ำเรื่องความซื่อสัตย์โดยไม่ลอกเพื่อน หรือไม่ดูเฉลยก่อนลงมือทำ เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกทักษะเสร็จให้นักเรียนช่วยกันตรวจคำตอบจากเฉลยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์และบันทึกคะแนนไว้ในตารางบันทึกคะแนน เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยและครูอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น

3) นักเรียนคนใดที่ทำแบบฝึกทักษะได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 70 ให้กลับไปศึกษาและทบทวนใบความรู้อีกครั้ง โดยมีเพื่อนในกลุ่มช่วยอธิบาย และครูให้คำปรึกษา สอนเสริมเพิ่มเติมจนเข้าใจ แล้วทำแบบฝึกทักษะจนได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาบทเรียน

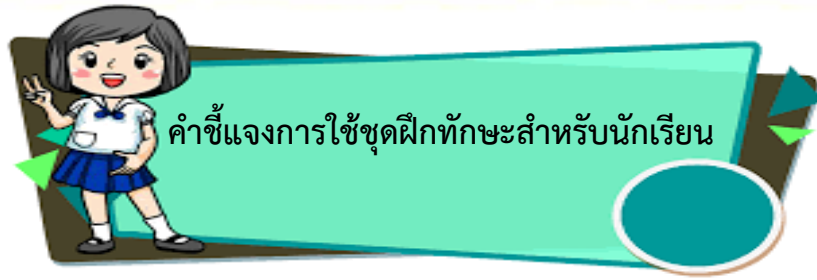
2) นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียนและตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อเป็นข้อมูลตรวจสอบความก้าวหน้าและความสำเร็จในการเรียนและบันทึกคะแนนของนักเรียนในแบบบันทึกคะแนนรายบุคคล ถ้าพบว่ามีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่ระบุไว้ ครูให้นักเรียนกลับไปศึกษากิจกรรมนั้นๆใหม่อีกครั้งในช่วงโมงซ่อมเสริมแล้วดำเนินการให้ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้

3) บันทึกผลคะแนนจากการทดสอบหลังเรียน นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละคนมาหาคะแนนพัฒนาการและหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นคะแนนกลุ่มของชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ครูรวบรวมคะแนนกลุ่มและให้รางวัลเป็น 3 ระดับ คือ ดีเยี่ยม ดีมาก และดี ตามเกณฑ์ที่ได้รับรางวัลการยกย่อง

4) ครูสรุปผลคะแนน ให้ข้อเสนอแนะ ชมเชยและให้รางวัลกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการสูงสุด และให้กำลังใจกลุ่มที่ยังต้องปรับปรุง

5) ครูสรุปผลการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ตลอดจนปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงในการใช้ครั้งต่อไป





คำชี้แจงการใช้ชุดฝึกทักษะสำหรับนักเรียน

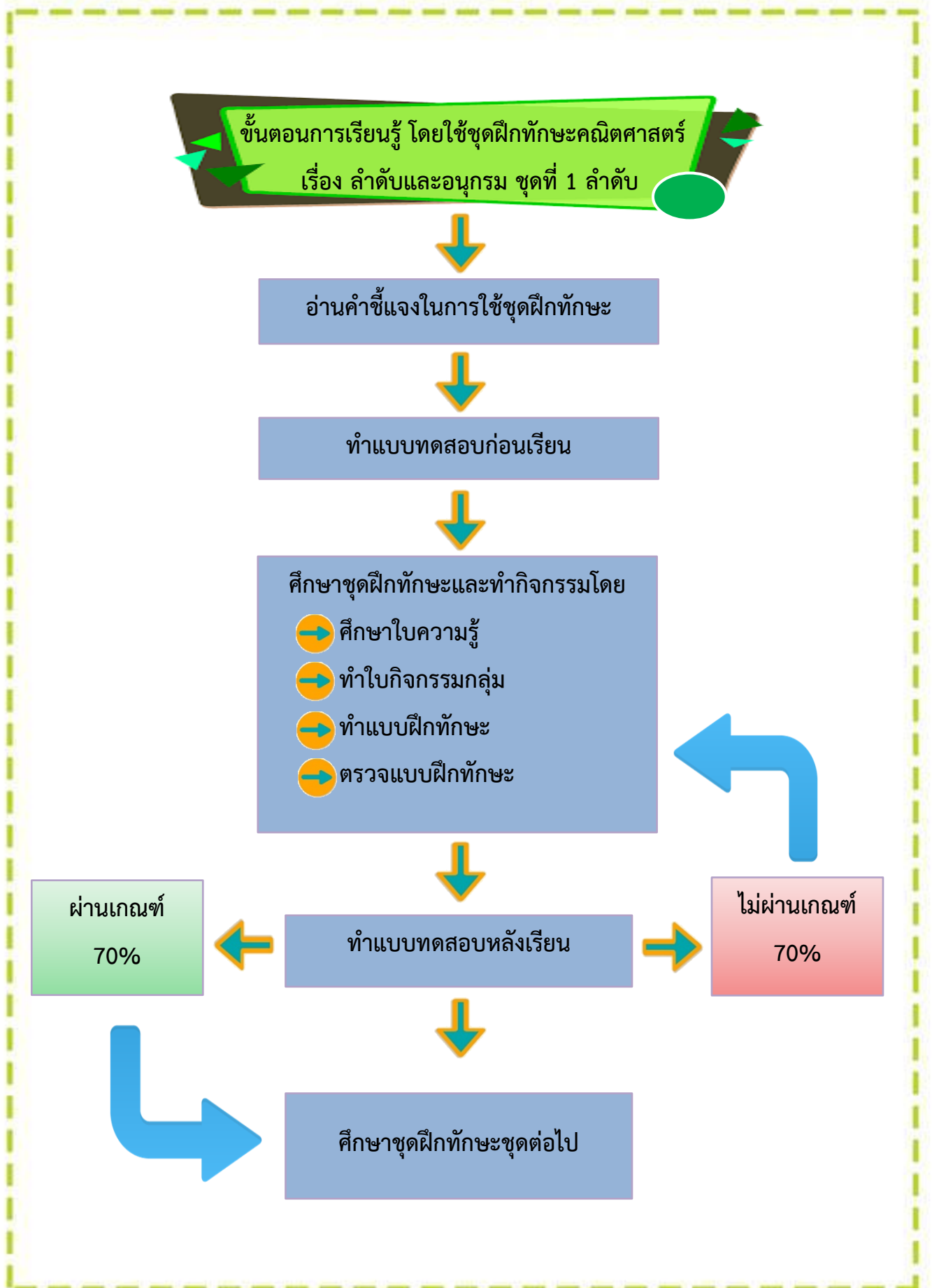
ในการศึกษาการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) นักเรียนควรปฏิบัติตามคำแนะนำ ดังนี้

1. อ่านคำชี้แจงเกี่ยวกับชุดฝึกทักษะ คำแนะนำการใช้ชุดฝึกทักษะสำหรับนักเรียน ให้เข้าใจ ก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน โดยคละความสามารถทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย นักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 2 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน
3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที เมื่อทำเสร็จแล้วตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกคะแนนรายบุคคล
4. นักเรียนวางแผนการดำเนินการ โดยให้สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้
 - 4.1 หัวหน้ากลุ่ม มีหน้าที่
 - (1) เป็นผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้สมาชิกทุกคนทำตามคำสั่งและให้การปฏิบัติกิจกรรมเป็นไปตามขั้นตอน
 - (2) ควบคุมดูแลการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมภายในกลุ่ม ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่ส่งเสียงดังรบกวนกลุ่มอื่นๆ
 - (3) ตรวจสอบความเรียบร้อยหลังเสร็จกิจกรรมการเรียน
 - (4) เป็นผู้ติดต่อกับครูเมื่อมีปัญหาภายในกลุ่ม
 - 4.2 เลขานุการ มีหน้าที่
 - (1) เป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของคะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ
 - (2) เป็นผู้แจกชุดฝึกทักษะและรวบรวมส่งครู เมื่อสมาชิกทำเสร็จเรียบร้อย

4.3 สมาชิกในกลุ่ม มีหน้าที่

- (1) ศึกษาใบความรู้และชุดฝึกทักษะ
 - (2) ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ และให้ทันตามกำหนดเวลา
5. ศึกษารายละเอียดของใบความรู้ให้เข้าใจ ก่อนลงมือทำชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์
6. ลงมือทำชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ตรวจสอบคำตอบหลังจากทำชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และบันทึกคะแนนที่ได้ลงในแบบคะแนนรายบุคคล
7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบ เมื่อทำเสร็จแล้ว ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน และบันทึกคะแนนที่ได้ลงในแบบบันทึกคะแนนรายบุคคล เพื่อให้ทราบพัฒนาการของตนเอง และตรวจสอบว่าผ่านเกณฑ์การประเมินหรือไม่
8. นักเรียนตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างจริงจัง ควรมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่ลอกเพื่อนหรือดูเฉลยก่อน





สาระการเรียนรู้/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระการเรียนรู้/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 4 พิชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป(pattern)ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

ตัวชี้วัด ม.4-6/4 เข้าใจความหมายของลำดับและหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ม. 4-6/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม. 4-6/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัด ม. 4-6/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน



จุดประสงค์การเรียนรู้



ด้านความรู้ (K)

1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของลำดับได้
2. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าลำดับที่กำหนดให้เป็นลำดับจำกัดหรือลำดับอนันต์
3. นักเรียนสามารถหาพจน์ต่างๆเมื่อกำหนดพจน์ทั่วไปให้ได้
4. นักเรียนสามารถหาพจน์ถัดไป เมื่อกำหนดลำดับแบบแฉงพจน์ให้ได้



ด้านทักษะกระบวนการ (P)

1. นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา
2. นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผล
3. นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ
4. นักเรียนมีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม



ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. นักเรียนมีความซื่อสัตย์สุจริต
2. นักเรียนมีระเบียบวินัย
3. นักเรียนมีความใฝ่เรียนรู้
4. นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน

แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ

- คำชี้แจง**
- แบบทดสอบนี้มีจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที
 - ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องตัวเลือก ก, ข, ค, ง ในกระดาษคำตอบ (กระดาษคำตอบ หน้า 11)
 - เมื่อทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจคำตอบและบันทึกคะแนน

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลำดับ

- | | |
|---|--|
| ก. $\{(1,1), (2,4), (3,9), (4,16), \dots\}$ | ข. $\{(1,-1), (2,1), (3,5), (4,5), \dots\}$ |
| ค. $\{(1,-1), (3,2), (5,-7), \dots, (7,15)\}$ | ง. $\{(1,-1), (2,-3), (3,-5), (4,-7), \dots, (10,-19)\}$ |

2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลำดับอนันต์

- | | |
|---------------------------------|---|
| ก. $-1, 1, 3, 5, \dots, 2n - 3$ | ข. $5, 10, 15, 20, 25$ |
| ค. $12, 9, 6, 3, 0$ | ง. $a_n = n^2 - 3$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, \dots\}$ |

3. ถ้าพจน์ทั่วไปของลำดับเป็น $a_n = n(n+1)$ เขียนลำดับนี้ในรูปแจงพจน์ได้ดังข้อใด

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ก. $2, 5, 10, 17, 21, \dots$ | ข. $0, 3, 8, 15, 24, \dots$ |
| ค. $0, 4, 10, 18, 28, \dots$ | ง. $2, 6, 12, 20, 30, \dots$ |

4. ลำดับหนึ่งมีพจน์ทั่วไปเป็น $a_n = (-1)^n + 3$ ข้อใดมีค่าเท่ากับ $a_3 + a_6$

- | | |
|------|--------|
| ก. 6 | ข. - 6 |
| ค. 2 | ง. - 2 |

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ

ชื่อ - สกุล..... ชั้น ม.5/..... เลขที่



คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x) ในช่องตัวเลือก ก, ข, ค, ง ในกระดาษคำตอบ

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

บันทึกคะแนน



คะแนนเต็ม

10 คะแนน

คะแนนที่ได้

ลงชื่อผู้ตรวจ



ลำดับ

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ความหมายของลำดับ

: ใช้เวลา 15 นาที

ทบทวน เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติม โดเมน และ เรนจ์ ของฟังก์ชันที่กำหนดให้ในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อ	ฟังก์ชัน	โดเมน	เรนจ์
1	$f_1 = \{(1,2), (2,4), (3,6), (4,8), (5,10)\}$	-ตัวอย่าง- {1, 2, 3, 4, 5}	-ตัวอย่าง- {2, 4, 6, 8, 10}
2	$f_2 = \{(4,1), (6,3), (8,5), (10,7)\}$	-ตัวอย่าง- {4, 6, 8, 10}	-ตัวอย่าง- {1, 3, 5, 7}
3	$f_3 = \{(-1,7), (-2,5), (-3,3), (-4,1)\}$	{-1, -2, -3, -4}	{7, 5, 3, 1}
4	$f_4 = \{(1,-1), (2,-2), (3,-3), (4,-4), \dots\}$	{1, 2, 3, 4, ...}	{-1, -2, -3, -4, ...}
5	$f_5 = \{(1,1), (2,4), (3,8), (4,13), \dots\}$	{1, 2, 3, 4, ...}	{1, 4, 8, 13, ...}
6	$f_6 = \{(1,10), (2,5), (3,0), \dots, (10,-40), \dots\}$	{1, 2, 3, ... ,10, ...}	{10, 5, 0, ... , -40, ...}
7	$f_7 = \{x,y \mid y = 2^x - 1 \text{ เมื่อ } x \in \mathbb{I}^+\}$	{1, 2, 3, 4, ...}	{1, 3, 7, 15, 31, ...}
8	$f_8 = \{x,y \mid y = \frac{1}{x+2} \text{ เมื่อ } x = 3, 4, 5, \dots, 10\}$	{3, 4, 5, ..., 10}	$\{\frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \dots, \frac{1}{12}\}$
9	$f_9 = \{x,y \mid y = 4 - 3x \text{ เมื่อ } x = -1, -2, -3, -4\}$	{-1, -2, -3, -4}	{7, 10, 13, 16}
10	$f_{10} = \{x,y \mid y = 2^{x-1} \text{ เมื่อ } x \in \mathbb{I}^+\}$	{1, 2, 3, 4, ...}	{1, 2, 4, 8, ...}

สรุป

โดเมน ของฟังก์ชัน คือ เขตของสมาชิกตัวหน้าของฟังก์ชัน

เรนจ์ ของฟังก์ชัน คือ เขตของสมาชิกตัวหลังของฟังก์ชัน



ความหมายของลำดับ (Sequence)

พิจารณาความสัมพันธ์จากตัวอย่างต่อไปนี้

(1.) กุ้งกิ้งนำเงินไปฝากธนาคารโรงเรียน โดยฝากวันแรก 5 บาท วันถัดไปเพิ่มขึ้นวันละ 5 บาท ทุกวัน เป็นเวลาหนึ่งสัปดาห์ สามารถเขียนจำนวนเงินที่กุ้งกิ้งฝากในแต่ละวันได้ ดังนี้

วันที่	1	2	3	4	5	6	7
จำนวนเงินฝาก(บาท)	5	10	15	20	25	30	35

จากตารางการฝากเงินของกุ้งกิ้ง ความสัมพันธ์ระหว่างวันที่ฝากกับจำนวนเงินที่ฝากในแต่ละวัน มีสมบัติเป็นฟังก์ชัน ซึ่งมีโดเมน คือ $\{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \}$ และเรนจ์ คือ $\{ 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 \}$

(2.) เชื้อไวรัสชนิดหนึ่งแพร่พันธุ์ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตโดยการแบ่งตัวจากหนึ่งเป็นสองตัว ทุกๆ หนึ่งวินาทีไปเรื่อยๆ ถ้าแต่เดิมมีเชื้อไวรัส 1 ตัว เขียนตารางแสดงจำนวนเชื้อไวรัสในแต่ละวินาทีได้

เวลา(วินาที)	1	2	3	4	5	6
จำนวนเชื้อไวรัส	2	4	8	16	32	64

จากตารางจะเห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาเป็นวินาทีกับจำนวนไวรัสในแต่ละวินาทีเป็น ฟังก์ชัน ซึ่งมีโดเมน คือ $\{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots \}$ และมีเรนจ์ คือ $\{ 1, 4, 8, 16, 32, 64, \dots \}$

ฟังก์ชันในข้อ (1.) เป็นฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นเซตของจำนวนเต็มบวก 7 ตัวแรก

ฟังก์ชันในข้อ (2.) เป็นฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นเซตของจำนวนเต็มบวก

ฟังก์ชันที่มีลักษณะเช่นนี้เป็นตัวอย่างของลำดับ

ในกรณีฟังก์ชันที่มีโดเมน $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots, n\}$ เรียกว่า ลำดับจำกัด (finite Sequence)

และกรณีฟังก์ชันที่มีโดเมน $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$ เรียกว่า ลำดับอนันต์ (infinite Sequence)



1

2

3

4

5

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถให้ความหมายของลำดับได้ดังต่อไปนี้

ลำดับ (Sequence)

คือ ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นเซต $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ หรือมีเมนเป็นเซตของจำนวนเต็มบวกที่เรียงจากน้อยไปมาก โดยเริ่มตั้งแต่ 1

ลำดับที่มีโดเมน $\{1, 2, 3, 4, 5, \dots, n\}$ เรียกว่า ลำดับจำกัด (finite Sequence)

ลำดับที่มีโดเมน $\{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$ เรียกว่า ลำดับอนันต์ (infinite Sequence)



ตัวอย่างที่ 1

กำหนดฟังก์ชัน $f = \{(1,1), (2,3), (3,9), (4,27), (5,81)\}$

แนวคิด

จากฟังก์ชันที่กำหนดให้ จะได้ว่า

โดเมนของฟังก์ชัน คือ $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

เรนจ์ของฟังก์ชัน คือ $\{1, 3, 9, 27, 81\}$

ดังนั้น ฟังก์ชันที่กำหนดให้เป็นลำดับ เพราะ มีโดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

ฟังก์ชันที่กำหนดให้เป็นลำดับจำกัด เพราะ มีลำดับเป็น $\{1, 3, 9, 27, 81\}$

ตัวอย่างที่ 2

กำหนด $f(x) = 2 - x$ เมื่อ $x \in \mathbb{I}^+$

แนวคิด

จากฟังก์ชันที่กำหนดให้ จะได้ว่า

โดเมนของฟังก์ชัน คือ $\{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$

เรนจ์ของฟังก์ชัน คือ $\{1, 0, -1, -2, -3, \dots\}$

ดังนั้น ฟังก์ชันที่กำหนดให้เป็นลำดับ เพราะ มีโดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$

ฟังก์ชันที่กำหนดให้เป็นลำดับอนันต์ เพราะ มีลำดับเป็น $\{1, 0, -1, -2, -3, \dots\}$



ตัวอย่างที่ 3 จากฟังก์ชันที่กำหนดให้ จงพิจารณาว่าเป็นลำดับหรือไม่เป็นลำดับ ถ้าเป็นลำดับแล้วเป็นลำดับจำกัดหรืออนันต์ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตาราง พร้อมทั้งเขียนลำดับของฟังก์ชันดังกล่าว

ข้อ	ฟังก์ชัน	ลำดับ		ลำดับ		ลำดับ
		เป็น	ไม่เป็น	จำกัด	อนันต์	
1	$\{(1, -1), (2,1), (3,3), (4,5)\}$ โดเมนคือ $\{1, 2, 3, 4\}$	✓		✓		$\{-1, 1, 3, 5\}$
2	$\{(1,1), (2,4), (3,9), (4,16), \dots\}$ โดเมนคือ $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$	✓			✓	$\{1, 4, 9, 16, \dots\}$
3	$\{(2,3), (3,0), (6,-3), (8,-6), \dots\}$ โดเมนคือ $\{2, 3, 6, 8, \dots\}$		✓			
4	$\{(1,1), (2,3), (3,6), \dots, (5,15)\}$ โดเมนคือ $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$	✓		✓		$\{1, 3, 6, \dots, 15\}$
5	$\{(1,12), (2,-6), (3,3), (4, -\frac{3}{2})\}$ โดเมนคือ $\{1, 2, 3, 4\}$	✓		✓		$\{12, -6, 3, -\frac{3}{2}\}$



1

2

3

4

5

ตัวอย่างที่ 4

จงพิจารณาว่าลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เป็นลำดับจำกัดหรือลำดับอนันต์

- 1) 1, 3, 7, 15, 31, 63
- 2) - 2, - 4, - 6, - 8, - 10, - 12
- 3) 5, 9, 13, 17, 21, , $4n + 1$,
- 4) 0, 1, 4, 9, 16,, $(n - 1)^2$,
- 5) $a_n = n^2 + 1$, $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- 6) $a_n = 5n^2 - 1$, $n \in \{1, 2, 3, \dots\}$

แนวคิด

- | | |
|--|------------------------|
| 1) 1, 3, 7, 15, 31, 63 | <u>เป็นลำดับจำกัด</u> |
| 2) - 2, - 4, - 6, - 8, - 10, - 12 | <u>เป็นลำดับจำกัด</u> |
| 3) 5, 9, 13, 17, 21, , $4n + 1$, | <u>เป็นลำดับอนันต์</u> |
| 4) 0, 1, 4, 9, 16,, $(n - 1)^2$, | <u>เป็นลำดับอนันต์</u> |
| 5) $a_n = n^2 + 1$, $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ | <u>เป็นลำดับจำกัด</u> |
| 6) $a_n = 5n^2 - 1$, $n \in \{1, 2, 3, \dots\}$ | <u>เป็นลำดับอนันต์</u> |



1

2

3

4

5

ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง ความหมายของลำดับ

: ใช้เวลา 10 นาที



ชื่อกลุ่ม.....กลุ่มที่.....ชั้น ม.5/.....
 1.....เลขที่.....หัวหน้า 2.....เลขที่.....สมาชิก
 3.....เลขที่.....สมาชิก 4.....เลขที่.....เลข



คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันพิจารณาฟังก์ชันที่กำหนดให้ว่าเป็นลำดับ หรือ
 ไม่เป็นลำดับ พร้อมทั้งบอกเหตุผล (ข้อละ 2 คะแนน)

1. $\{(1,-1), (2,-2), (3,-3), (4,-4)\}$

ตอบ

เพราะ



2. $\{(1,-5), (2,-10), (3,-15), (4,-20), \dots\}$

ตอบ

เพราะ



3. $\{(2,5), (4,0), (6,-5), (8,-10), \dots\}$

ตอบ

เพราะ



4. $\{(-1,3), (-2,6), (-3,9), (-4,12), (-5,15)\}$

ตอบ

เพราะ





คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันพิจารณาลำดับที่กำหนดให้ว่าเป็นลำดับจำกัดหรือลำดับอนันต์ (ข้อละ 1 คะแนน)

1. 3, 4, 5, 6, 7, 8, ... , $(2 + n)$

ตอบ



2. - 1, - 2, - 4, - 8

ตอบ



3. 5, 25, 125, 625, ...

ตอบ



4. 0.1, 0.01, 0.001, 0.0001, ...

ตอบ



5. 1, 2, 4, 8, 16, 32, ... , 2^{n-1}

ตอบ



6. - 1, - 3, - 5, - 7, - 9, ...

ตอบ



7. 4, 10, 18, 28, ... , 108

ตอบ



รวมคะแนน

คะแนน

เต็ม

ได้

คิดเป็นร้อยละ

15 คะแนน

 ผ่าน (ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป)

 ไม่ผ่าน (ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 70)

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

แบบฝึกทักษะที่ 1

เรื่อง ความหมายของลำดับ

: ใช้เวลา 15 นาที



ชื่อ - สกุล.....เลขที่.....ชั้น ม.5/.....

1. ให้นักเรียนพิจารณาว่าฟังก์ชันที่กำหนดให้ เป็น หรือ ไม่เป็นลำดับ ถ้าเป็นลำดับแล้วจงหาว่าเป็นลำดับจำกัด หรือ ลำดับอนันต์ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตาราง พร้อมทั้งเขียนลำดับจากฟังก์ชันดังกล่าว (ข้อละ 3 คะแนน)

ข้อที่	ฟังก์ชัน	เป็นลำดับ	ไม่เป็นลำดับ	ลำดับจำกัด	ลำดับอนันต์	ลำดับ
	$\{(1,-1), (2,1), (3,3), (4,5)\}$ โดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4\}$	✓		✓		-1, 1, 3, 5 ตัวอย่าง
1	$\{(1,1), (2,4), (3,9), (4,16), \dots\}$ โดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$					
2	$\{(2,3), (3,0), (6,-3), (8,-6)\}$ โดเมน คือ $\{2, 3, 6, 8\}$					
3	$\{(1,1), (2,3), (3,6), (4,10), \dots\}$ โดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$					
4	$\{(1,32), (2,-16), (3,8), (4,-4)\}$ โดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4\}$					
5	$\{(x,y) \mid y = 2^x - 1 \text{ เมื่อ } x \in \mathbb{N}^+\}$ โดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$					



2. จงพิจารณาว่าลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้เป็นลำดับจำกัดหรือลำดับอนันต์ โดยใส่เครื่องหมาย ✓
ลงในตาราง (ข้อละ 1 คะแนน)

ข้อที่	ลำดับ	ลำดับจำกัด	ลำดับอนันต์
1	2, 3, 5, 8,		
2	- 24, 12, - 6, 3, - $\frac{3}{2}$		
3	$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{8}$, , $\frac{1}{17}$		
4	20, 19, 17, 14, 10, 5, - 1,		
5	15, 9, 3, - 3, , - 15		
6	- 7, - 14, - 21, - 28, , - 7n		
7	4, 7, 10, 13, 16, 19, 22,		
8	- 1, - 3, , - 5, - 7, - 9, -11		
9	1, 3, 7, 15,, $2^n - 1$,		
10	2, - 4, 8, - 16, 32 , - 64 , 128		



รวมคะแนน

คะแนน

เต็ม

ได้

คิดเป็นร้อยละ

25 คะแนน

 ผ่าน (ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป)

 ไม่ผ่าน (ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 70)

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ



มาศึกษาเรื่อง
ต่อไปกันครับ

ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง การเขียนแสดงลำดับ

: ใช้เวลา 20 นาที

การเขียนแสดงลำดับ

การเขียนแสดงลำดับ เป็นการเขียนเฉพาะสมาชิกของเรขาคณิต เรียงกัน กล่าวคือ

ถ้า a เป็นลำดับจำกัด จะเขียนแทนด้วย $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$

และ ถ้า a เป็นลำดับอนันต์ จะเขียนแทนด้วย $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$

เรียก a_1 ว่า พจน์ที่ 1 ของลำดับ

a_2 ว่า พจน์ที่ 2 ของลำดับ

a_3 ว่า พจน์ที่ 3 ของลำดับ

\vdots

a_n ว่า พจน์ที่ n หรือ พจน์ทั่วไป ของลำดับ

การเขียนแสดงลำดับ

สามารถเขียนแสดงลำดับได้หลายรูปแบบ ดังต่อไปนี้

1.) การเขียนแสดงลำดับโดยแจกแจงพจน์ของลำดับ : เป็นการเขียนเฉพาะสมาชิกของเรขาคณิต เรียงกัน

➤ ถ้าเป็นลำดับจำกัด มีจำนวนพจน์ไม่มาก : การเขียนแสดงลำดับทำได้โดยเขียนพจน์ทั้งหมดของลำดับ

เช่น หยอดเงินลงในกระปุกออมสินวันละ 8 บาท จำนวนเงินในกระปุกจำนวน 5 วัน
สามารถเขียนลำดับได้ ดังนี้ 8, 16, 24, 32, 40

โดย เรียก 8 ว่า พจน์ที่ 1 ของลำดับ เขียนแทนด้วย $a_1 = 8$
เรียก 16 ว่า พจน์ที่ 2 ของลำดับ เขียนแทนด้วย $a_2 = 16$
เรียก 24 ว่า พจน์ที่ 3 ของลำดับ เขียนแทนด้วย $a_3 = 24$
เรียก 32 ว่า พจน์ที่ 4 ของลำดับ เขียนแทนด้วย $a_4 = 32$
เรียก 40 ว่า พจน์ที่ 5 ของลำดับ เขียนแทนด้วย $a_5 = 40$

➤ ถ้าเป็นลำดับจำกัด มีจำนวนพจน์มาก : การเขียนแสดงลำดับทำได้โดยเขียนเพียงพจน์แรกๆ และใช้เครื่องหมาย ... เพื่อละพจน์กลางๆ ไว้ แล้วเขียนพจน์สุดท้ายของลำดับ

เช่น จำนวนเต็มลบตั้งแต่ -1 ถึง -100
สามารถเขียนลำดับได้ ดังนี้ $-1, -2, -3, \dots, -100$

โดย เรียก -1 ว่า พจน์ที่ 1 ของลำดับ เขียนแทนด้วย $a_1 = -1$
เรียก -2 ว่า พจน์ที่ 2 ของลำดับ เขียนแทนด้วย $a_2 = -2$
เรียก -3 ว่า พจน์ที่ 3 ของลำดับ เขียนแทนด้วย $a_3 = -3$
:
:
เรียก -100 ว่า พจน์ที่ 100 ของลำดับ เขียนแทนด้วย $a_{100} = -100$

>> ถ้าเป็นลำดับอนันต์ : การเขียนแสดงลำดับทำได้โดยเขียนเพียงพจน์แรกๆและใช้เครื่องหมาย ... เพื่อละพจน์ต่อไป

เช่น จำนวนเต็มบวกคู่
สามารถเขียนลำดับได้ ดังนี้ $2, 4, 6, 8, 10, \dots$

โดย เรียก 2 ว่า พจน์ที่ 1 ของลำดับ เขียนแทนด้วย $a_1 = 2$
เรียก 4 ว่า พจน์ที่ 2 ของลำดับ เขียนแทนด้วย $a_2 = 4$
เรียก 6 ว่า พจน์ที่ 3 ของลำดับ เขียนแทนด้วย $a_3 = 6$
เรียก 8 ว่า พจน์ที่ 4 ของลำดับ เขียนแทนด้วย $a_4 = 8$
เรียก 10 ว่า พจน์ที่ 5 ของลำดับ เขียนแทนด้วย $a_5 = 10$
:
:
พจน์ทั่วไปหรือพจน์ที่ n ของลำดับ เขียนแทนด้วย $a_n = 2n$

2.) การเขียนแสดงลำดับโดยเขียนพจน์ทั่วไปของลำดับ : เป็นการเขียนในรูปสูตรของพจน์ทั่วไปของลำดับ

เช่น หยอดเงินลงในกระปุกออมสินวันละ 8 บาท จำนวนเงินในกระปุกจำนวน 5 วัน
สามารถเขียนจำนวนเงินในกระปุกในวันที่ n เขียนเป็นลำดับได้ ดังนี้ $a_n = 8n$
เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$

เช่น ลำดับของจำนวนเต็มคู่ตั้งแต่ 1 ถึง 100 สามารถเขียนเป็นลำดับได้ ดังนี้ $a_n = 2n$
เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, \dots, 100\}$

เช่น ลำดับของจำนวนเต็มลบ สามารถเขียนเป็นลำดับได้ ดังนี้ $a_n = -n$
เมื่อ $n \in$ จำนวนเต็มบวก

ข้อตกลง ในกรณีที่กำหนดพจน์ทั่วไปหรือพจน์ที่ n ของลำดับโดยไม่ระบุสมาชิกในโดเมนให้ถือว่าลำดับนั้นเป็นลำดับอนันต์

การเขียนลำดับที่อยู่ในพจน์ทั่วไปให้อยู่ในรูปการแจกพจน์ได้ โดยการแทนตัวแปร n ลงในพจน์ทั่วไป

นั่นคือ a_1 คือ พจน์ที่ 1 ของลำดับ ดังนั้น แทน n ด้วย 1 ในพจน์ทั่วไป

a_2 คือ พจน์ที่ 2 ของลำดับ ดังนั้น แทน n ด้วย 2 ในพจน์ทั่วไป

a_3 คือ พจน์ที่ 3 ของลำดับ ดังนั้น แทน n ด้วย 3 ในพจน์ทั่วไป

ศึกษาตัวอย่าง

เพิ่มเติมนะคะ



ตัวอย่างที่ 1 จงหาสี่พจน์แรกของลำดับ $a_n = 4n + 1$

วิธีทำ จาก $a_n = 4n + 1$

$$\text{จะได้ } a_1 = 4(1) + 1 = 5$$

$$a_2 = 4(2) + 1 = 9$$

$$a_3 = 4(3) + 1 = 13$$

$$a_4 = 4(4) + 1 = 17$$

ดังนั้น สี่พจน์แรกของลำดับนี้ คือ 5, 9, 13, 17

ตัวอย่างที่ 2 จงหาห้าพจน์แรกของลำดับ $a_n = 2 + (-1)^n$

วิธีทำ จาก $a_n = 2 + (-1)^n$

$$\text{จะได้ } a_1 = 2 + (-1)^1 = 2 + (-1) = 1$$

$$a_2 = 2 + (-1)^2 = 2 + 1 = 3$$

$$a_3 = 2 + (-1)^3 = 2 + (-1) = 1$$

$$a_4 = 2 + (-1)^4 = 2 + 1 = 3$$

$$a_5 = 2 + (-1)^5 = 2 + (-1) = 1$$

ดังนั้น ห้าพจน์แรกของลำดับนี้ คือ 1, 3, 1, 3, 1

ตัวอย่างที่ 3

จงหาห้ำพจน์แรกของลำดับ $a_n = \frac{n}{n+1}$

วิธีทำ จาก $a_n = \frac{n}{n+1}$

จะได้

$$a_1 = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$$

$$a_2 = \frac{2}{2+1} = \frac{2}{3}$$

$$a_3 = \frac{3}{3+1} = \frac{3}{4}$$

$$a_4 = \frac{4}{4+1} = \frac{4}{5}$$

$$a_5 = \frac{5}{5+1} = \frac{5}{6}$$

ดังนั้น ห้ำพจน์แรกของลำดับนี้ คือ $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}$

ตัวอย่างที่ 4

จงหาห้ำพจน์แรกของลำดับ $a_n = \begin{cases} n^2+1 & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคี่} \\ -2n & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคู่} \end{cases}$

วิธีทำ จาก $a_n = \begin{cases} n^2+1 & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคี่} \\ -2n & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคู่} \end{cases}$

จะได้

$$a_1 = 1^2 + 1 = 1 + 1 = 2 \quad (n = 1 \text{ ซึ่งเป็นจำนวนคี่})$$

$$a_2 = -2(2) = -4 \quad (n = 2 \text{ ซึ่งเป็นจำนวนคู่})$$

$$a_3 = 3^2 + 1 = 9 + 1 = 10 \quad (n = 3 \text{ ซึ่งเป็นจำนวนคี่})$$

$$a_4 = -2(4) = -8 \quad (n = 4 \text{ ซึ่งเป็นจำนวนคู่})$$

$$a_5 = 5^2 + 1 = 25 + 1 = 26 \quad (n = 5 \text{ ซึ่งเป็นจำนวนคี่})$$

ดังนั้น ห้ำพจน์แรกของลำดับนี้ คือ 2, -4, 10, -8, 26

ตัวอย่างที่ 5 จงหาพจน์ที่ 7 ของลำดับ $a_n = n^2 - 5$

วิธีทำ หาพจน์ที่ 7 โดยแทน 7 ลงในพจน์ทั่วไปของลำดับ $a_n = n^2 - 5$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } a_7 &= 7^2 - 5 \\ &= 49 - 5 \\ &= 44 \end{aligned}$$

ดังนั้น พจน์ที่ 7 ของลำดับนี้ คือ 44

ตัวอย่างที่ 6 ลำดับหนึ่งมีพจน์ทั่วไปคือ $a_n = 2n + 3$ จงหาค่าของ $a_5 - a_3$

วิธีทำ หาพจน์ที่ 3 โดยแทน 3 ลงในพจน์ทั่วไปของลำดับ $a_n = 2n + 3$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } a_3 &= 2(3) + 3 \\ &= 6 + 3 \\ &= 9 \end{aligned}$$

หาพจน์ที่ 5 โดยแทน 5 ลงในพจน์ทั่วไปของลำดับ $a_n = 2n + 3$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } a_5 &= 2(5) + 3 \\ &= 10 + 3 \\ &= 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น ค่าของ } a_5 - a_3 &= 13 - 9 \\ &= 4 \end{aligned}$$



ใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง การเขียนแสดงลำดับ

: ใช้เวลา 20 นาที



ชื่อกลุ่ม.....กลุ่มที่.....ชั้น ม.5/.....
 1.....เลขที่.....หัวหน้า 2.....เลขที่.....สมาชิก
 3.....เลขที่.....สมาชิก 4.....เลขที่.....เลข



คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. จากลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงหาพจน์ต่างๆในข้อต่อไปนี้ (ข้อละ 2 คะแนน)

1.1 -18, -9, 0, 9, 18, 27, 36

$a_1 = \dots\dots\dots a_5 = \dots\dots\dots$

1.2 1, 3, 7, 15, 31, 63, ...

$a_3 = \dots\dots\dots a_6 = \dots\dots\dots$



2. จงหาสี่พจน์แรกของลำดับในข้อต่อไปนี้ (ข้อละ 5 คะแนน)

2.1 $a_n = 4n + (-1)^n$

วิธีทำ จาก $a_n = 4n + 1$

จะได้ $a_1 = \dots\dots\dots$

$a_2 = \dots\dots\dots$

$a_3 = \dots\dots\dots$

$a_4 = \dots\dots\dots$

ดังนั้น สี่พจน์แรกของลำดับนี้ คือ.....



$$2.2 \ a_n = (n - 1)(n+1)$$

วิธีทำ จาก $a_n = (n - 1)(n+1)$

จะได้ $a_1 = \dots\dots\dots$

$a_2 = \dots\dots\dots$

$a_3 = \dots\dots\dots$

$a_4 = \dots\dots\dots$

ดังนั้น สี่พจน์แรกของลำดับนี้ คือ.....



3. จงหาพจน์ที่ 10 ของลำดับ $a_n = \frac{n}{2}(n+1)$ (3 คะแนน)

วิธีทำ หาพจน์ที่ 10 โดยแทน.....ลงในพจน์ทั่วไปของลำดับ

$$a_n = \frac{n}{2}(n+1)$$

จะได้ $a_{10} = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

ดังนั้น พจน์ที่ 10 ของลำดับนี้ คือ



4. ลำดับหนึ่งมีพจน์ทั่วไปคือ $a_n = (-1)^n - 2n$ จงหาค่าของ $a_2 + a_5$ (3 คะแนน)

วิธีทำ - หาพจน์ที่ 2 โดยแทน..... ลงในพจน์ทั่วไปของลำดับ

จะได้ $a_2 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

- หาพจน์ที่ 5 โดยแทน..... ลงในพจน์ทั่วไปของลำดับ

จะได้ $a_5 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

ดังนั้น ค่าของ $a_2 + a_5 = \dots\dots\dots$



รวมคะแนน

คะแนน

	คะแนน		
	เต็ม	ได้	คิดเป็นร้อยละ
20 คะแนน			
<input type="checkbox"/> ผ่าน (ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป)			
<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน (ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 70)			
ลงชื่อ.....			ผู้ตรวจ

แบบฝึกทักษะที่ 2

เรื่อง การเขียนแสดงลำดับ

:ใช้เวลา 20 นาที



ชื่อ - สกุล.....เลขที่.....ชั้น ม.5/.....

1. ให้นักเรียนหาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยเติมคำตอบลงในช่องว่าง
(ข้อละ 3 คะแนน)

1.1 $-4, 12, -2, 10, 0, 8$

$a_1 = \dots\dots\dots a_3 = \dots\dots\dots a_5 = \dots\dots\dots$

1.2 $24, -12, 6, -3, \frac{3}{2}, -\frac{3}{4}$

$a_2 = \dots\dots\dots a_4 = \dots\dots\dots a_6 = \dots\dots\dots$

1.3 $2, -6, 18, -54, 162$

$a_1 = \dots\dots\dots a_3 = \dots\dots\dots a_5 = \dots\dots\dots$

1.4 $-8, -7, -6, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 7, 9$

$a_3 = \dots\dots\dots a_6 = \dots\dots\dots a_{11} = \dots\dots\dots$

2. ให้นักเรียนหาห้ำพจน์ของลำดับต่อไปนี้ ในรูปแฉงพจน์ (ข้อละ 5 คะแนน)

2.1 $a_n = 4n - 3$

2.2 $a_n = 3^{n-1} + 7$

วิธีทำ..... วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$$2.3 \ a_n = \frac{(-1)^n}{n+1}$$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

$$2.4 \ a_n = \frac{n+2}{n}$$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

ตั้งใจทำ
นะคะ



$$2.5 \ a_n = 2n^2 - n$$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

$$2.6 \ a_n = 6n + (-2)^n$$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

$$2.7 \ a_n = 5(-1)^n + n$$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

$$2.8 \ a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....



รวมคะแนน

คะแนน

เต็ม	ได้	คิดเป็นร้อยละ
52 คะแนน		
<input type="checkbox"/> ผ่าน (ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป)		
<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน (ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 70)		
ลงชื่อ.....	ผู้ตรวจ	

ใบความรู้ที่ 3

เรื่อง การหาพจน์ถัดไปของลำดับ

: ใช้เวลา 15 นาที

การหาพจน์ถัดไปของลำดับ

การหาพจน์ถัดไปของลำดับ สามารถทำได้โดยพิจารณาว่า พจน์ที่อยู่ใกล้กันสองพจน์มีความสัมพันธ์กันอย่างไร เพื่อหาค่ารวมแล้วคาดคะเนว่า พจน์ถัดไปควรเป็นจำนวนใด

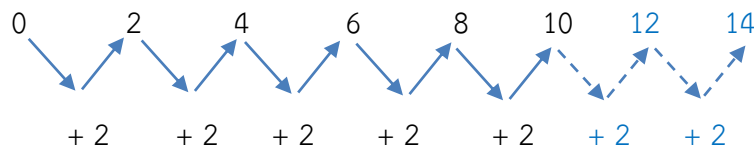
ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างต่อไปนี้
เพื่อให้เข้าใจมากขึ้นค่ะ



ตัวอย่างที่ 1 จงหาพจน์ถัดไปอีกสองพจน์ของลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. 0, 2, 4, 6, 8, 10, ...

วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ

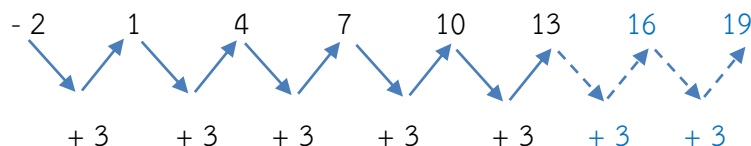


จะเห็นว่า พจน์ที่อยู่ถัดไปของลำดับนี้จะเพิ่มขึ้น 2 เสมอ

ดังนั้น พจน์ถัดไปอีกสองพจน์ของลำดับนี้คือ 12 และ 14

2. - 2, 1, 4, 7, 10, 13, ...

วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ

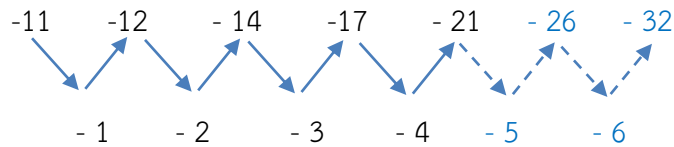


จะเห็นว่า พจน์ที่อยู่ถัดไปของลำดับนี้จะเพิ่มขึ้น 3 เสมอ

ดังนั้น พจน์ถัดไปอีกสองพจน์ของลำดับนี้คือ 16 และ 19

3. - 11, - 12, - 14, - 17, - 21, ...

วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ



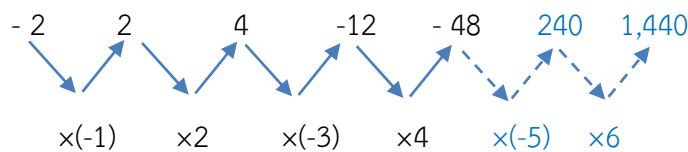
จะเห็นว่า พจน์ที่อยู่ถัดไปของลำดับจะลดลง 1, 2, 3, 4 ตามลำดับ

พจน์ถัดไปอีกสองพจน์ของลำดับนี้หาได้จาก $-21 - 5 = -26$ และ $-26 - 6 = -32$

ดังนั้น พจน์สองพจน์ถัดไปของลำดับนี้เป็น -26 และ -32

4. - 2, 2, 4, - 12, - 48, ...

วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ



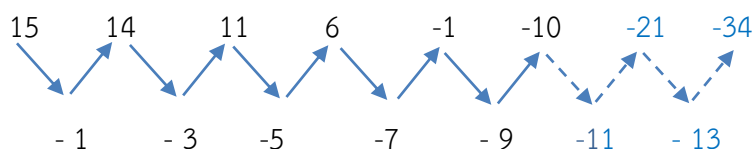
จะเห็นว่า พจน์ที่อยู่ถัดไปของลำดับนี้เกิดจากการคูณพจน์ที่อยู่ข้างหน้าด้วย -1, 2, -3, 4 ตามลำดับ

พจน์ถัดไปอีกสองพจน์ของลำดับนี้จะหาได้จากการคูณพจน์ที่อยู่ก่อนหน้าด้วย -5 และ 6 ตามลำดับ นั่นคือ $-48 \times (-5) = 240$ และ $240 \times 6 = 1,440$

ดังนั้น พจน์สองพจน์ถัดไปของลำดับนี้เป็น 240 และ 1,440

5. 15, 14, 11, 6, -1, -10, ...

วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ



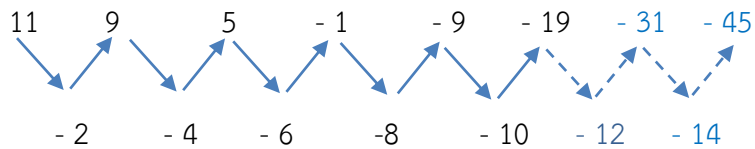
จะเห็นว่า พจน์ที่อยู่ถัดไปของลำดับจะลดลง 1, 3, 5, 7, 9 ตามลำดับ

พจน์ถัดไปอีกสองพจน์ของลำดับนี้หาได้จาก $-10 - 11 = -21$ และ $-21 - 13 = -34$

ดังนั้น พจน์สองพจน์ถัดไปของลำดับนี้เป็น -21 และ -34

6. 11, 9, 5, - 1, - 9, - 19, ...

วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ

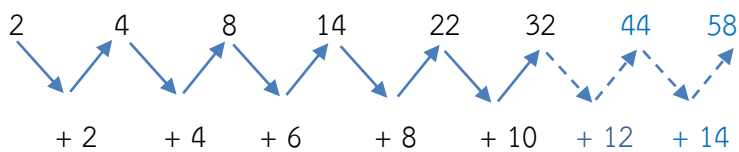


จะเห็นว่า พจน์ที่อยู่ถัดไปของลำดับจะลดลง - 2, - 4, - 6, - 8, - 10 ตามลำดับ
พจน์ถัดไปอีกสองพจน์ของลำดับนี้หาได้จาก $- 19 - 12 = - 31$ และ $- 31 - 14 = - 45$

ดังนั้น พจน์สองพจน์ถัดไปของลำดับนี้เป็น - 31 และ - 45

7. 2, 4, 8, 14, 22, 32, ...

วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ



จะเห็นว่า พจน์ที่อยู่ถัดไปของลำดับจะเพิ่มขึ้น + 2, + 4, + 6, + 8, + 10 ตามลำดับ
พจน์ถัดไปอีกสองพจน์ของลำดับนี้หาได้จาก $32 + 12 = 44$ และ $44 + 14 = 58$

ดังนั้น พจน์สองพจน์ถัดไปของลำดับนี้เป็น 44 และ 58



ศึกษาตัวอย่างแล้ว มาทำ
ใบกิจกรรมกันนะคะ

ใบกิจกรรมที่ 3

เรื่อง การหาพจน์ถัดไปของลำดับ

: ใช้เวลา 10 นาที



ชื่อกลุ่ม.....กลุ่มที่.....ชั้น ม.5/.....

1.....เลขที่.....หัวหน้า 2.....เลขที่.....สมาชิก

3.....เลขที่.....สมาชิก 4.....เลขที่.....เลขา



คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาพจน์ถัดไปอีกสองพจน์ของลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้
(ข้อละ 2 คะแนน)

1. 2, 7, 17, 32

ตอบ พจน์สองพจน์ถัดไป คือ และ



2. -3, 9, -27, 81

ตอบ พจน์สองพจน์ถัดไป คือ และ



3. -5, -4, -2, 1, 5

ตอบ พจน์สองพจน์ถัดไป คือ และ

4. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$

ตอบ พจน์สองพจน์ถัดไป คือ และ



5. -4, -7, -10, -13

ตอบ พจน์สองพจน์ถัดไป คือ และ



6. 0, 3, 8, 15, 24

ตอบ พจน์สองพจน์ถัดไป คือ และ



รวมคะแนน

คะแนน

เต็ม	ได้	คิดเป็นร้อยละ
12 คะแนน		
<input type="checkbox"/> ผ่าน (ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป)		
<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน (ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 70)		
ลงชื่อ.....		ผู้ตรวจ

แบบฝึกทักษะที่ 3

เรื่อง การหาพจน์ถัดไปของลำดับ

: ใช้เวลา 15 นาที



ชื่อ - สกุล.....เลขที่.....ชั้น ม.5/.....



คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. หาพจน์ถัดไปอีกสามพจน์ของลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้ (ข้อละ 1 คะแนน)

1.1 2, 6, 10, 14, ...

ตอบ พจน์ถัดไป 3 พจน์ของลำดับนี้คือ.....

1.2 -1, -4, -7, -10, ...

ตอบ พจน์ถัดไป 3 พจน์ของลำดับนี้คือ.....

1.3 -8, 0, 8, 16, ...

ตอบ พจน์ถัดไป 3 พจน์ของลำดับนี้คือ.....

1.4 1, 3, 6, 10, ...

ตอบ พจน์ถัดไป 3 พจน์ของลำดับนี้คือ.....1.5 27, 9, 1, $\frac{1}{3}$, ...ตอบ พจน์ถัดไป 3 พจน์ของลำดับนี้คือ.....

2. กำหนดให้ $a_n = \frac{2+(-1)^n}{n}$ เป็นพจน์ที่ n ของลำดับ (ข้อละ 3 คะแนน)

2.1 จงหา พจน์ที่ 3 ของลำดับ

วิธีทำ.....

2.2 จงหา พจน์ที่ 8 ของลำดับ

วิธีทำ.....

3. ลำดับหนึ่งมีพจน์ทั่วไปคือ $a_n = -5n + 3$ จงหาค่าของ $a_2 + a_6$ (3 คะแนน)

วิธีทำ.....

4. ลำดับหนึ่งมีพจน์ทั่วไปคือ $a_n = \frac{n^2}{n+2}$ จงหาค่าของ $a_4 - a_1$ (3 คะแนน)

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



รวมคะแนน

คะแนน

	คะแนน		
	เต็ม	ได้	คิดเป็นร้อยละ
17 คะแนน			
<input type="checkbox"/> ผ่าน (ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป)			
<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน (ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 70)			
ลงชื่อ.....			ผู้ตรวจ

แบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ

- คำชี้แจง**
- แบบทดสอบนี้มีจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที
 - ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x) ในช่องตัวเลือก ก, ข, ค, ง ในกระดาษคำตอบ (กระดาษคำตอบ หน้า 37)
 - เมื่อทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจคำตอบและบันทึกคะแนน

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลำดับ

- | | |
|---|--|
| ก. $\{(1,1), (2,4), (3,9), (4,16), \dots\}$ | ข. $\{(1,-1), (2,1), (3,5), (4,5), \dots\}$ |
| ค. $\{(1,-1), (3,2), (5,-7), \dots, (7,15)\}$ | ง. $\{(1,-1), (2,-3), (3,-5), (4,-7), \dots, (10,-19)\}$ |

2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลำดับอนันต์

- | | |
|---------------------------------|---|
| ก. $-1, 1, 3, 5, \dots, 2n - 3$ | ข. $5, 10, 15, 20, 25$ |
| ค. $12, 9, 6, 3, 0$ | ง. $a_n = n^2 - 3$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, \dots\}$ |

3. ถ้าพจน์ทั่วไปของลำดับเป็น $a_n = n(n+1)$ เขียนลำดับนี้ในรูปแจงพจน์ได้ดังข้อใด

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ก. $2, 5, 10, 17, 21, \dots$ | ข. $0, 3, 8, 15, 24, \dots$ |
| ค. $0, 4, 10, 18, 28, \dots$ | ง. $2, 6, 12, 20, 30, \dots$ |

4. ลำดับหนึ่งมีพจน์ทั่วไปเป็น $a_n = (-1)^n + 3$ ข้อใดมีค่าเท่ากับ $a_3 + a_6$

- | | |
|------|--------|
| ก. 6 | ข. - 6 |
| ค. 2 | ง. - 2 |

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ

ชื่อ - สกุล..... ชั้น ม.5/..... เลขที่



คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องตัวเลือก ก, ข, ค, ง ในกระดาษคำตอบ

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



รวมคะแนน

คะแนน		ผลการประเมิน	
เต็ม	ได้	ผ่าน	ไม่ผ่าน
10 คะแนน			
ลงชื่อ.....		ผู้ตรวจ	

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

☺ นักเรียนได้คะแนนสอบหลังเรียน 7 คะแนนขึ้นไป จึงจะผ่านการประเมิน

บรรณานุกรม

- กมล เอกไทยเจริญ. (ม.ป.ป.). สารະการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ม. 5 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิง จำกัด.
- กวิยา เนาประทีป. (2547). เทคนิคการเรียนคณิตศาสตร์ : ลำดับและอนุกรม. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- จักรินทร์ วรรณโพธิ์กลาง. (2554). คู่มือสารະการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 4-6 เล่ม 3. กรุงเทพฯ : เรื่องแสงการพิมพ์(2002)
- เจริญ ภูภัทรพงศ์. (ม.ป.ป.). คณิตศาสตร์พื้นฐานเข้ม ม. 5 เล่ม 2 กรุงเทพฯ : ธรรมบัณฑิต.
- ธนวัฒน์ (สันติ) สนทราพรพล. (ม.ป.ป.). คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 ม. 4 - 6 เล่ม 3 ชั้น ม.5. กรุงเทพฯ : อมรการพิมพ์.
- ศุภกิจ เณลิมวิสุตม์กุล. (2550). เทคนิคคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- ศุภกิจ เณลิมวิสุตม์กุล. (2554). หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : เอเชียแปซิฟิคส์ พรินติ้ง.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2547). คู่มือครูสารະการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1 กลุ่มสารະการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 กลุ่มสารະการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.
- สมัย เหล่าวานิชย์ และ พัวพรรณ เหล่าวานิชย์. (ม.ป.ป.). คณิตศาสตร์ ม.6 เล่ม 5. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิง.





เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ



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

1. เกณฑ์การตรวจให้คะแนน

😊 ตอบถูก ได้ 1 คะแนน

😊 ตอบผิดหรือไม่ทำ ได้ 0 คะแนน

2. เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

😊 ประเมินผลตามสภาพจริง



1

2

3

4

5

เฉลยใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง ความหมายของลำดับ



ชื่อกลุ่ม.....กลุ่มที่.....ชั้น ม.5/.....
 1.....เลขที่.....หัวหน้า 2.....เลขที่.....สมาชิก
 3.....เลขที่.....สมาชิก 4.....เลขที่.....เลข

1 → คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันพิจารณาฟังก์ชันที่กำหนดให้ว่าเป็นลำดับหรือไม่เป็นลำดับ พร้อมทั้งบอกเหตุผล (ข้อละ 2 คะแนน)

1. $\{(1,-1), (2,-2), (3,-3), (4,-4)\}$

ตอบ เป็นลำดับ

เพราะ ฟังก์ชันมีโดเมน $\{ 1, 2, 3, 4 \}$



2. $\{(1,-5), (2,-10), (3,-15), (4,-20), \dots\}$

ตอบ เป็นลำดับ

เพราะ ฟังก์ชันมีโดเมน $\{ 1, 2, 3, 4, \dots \}$



3. $\{(2,5), (4,0), (6,-5), (8,-10), \dots\}$

ตอบ ไม่เป็นลำดับ

เพราะ ฟังก์ชันมีโดเมน $\{ 2, 4, 6, 8, \dots \}$



4. $\{(-1,3), (-2,6), (-3,9), (-4,12), (-5,15)\}$

ตอบ ไม่เป็นลำดับ

เพราะ ฟังก์ชันมีโดเมน $\{ -1, -2, -3, -4, -5 \}$





คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันพิจารณาลำดับที่กำหนดให้ว่าเป็นลำดับจำกัด
หรือลำดับอนันต์ (ข้อละ 1 คะแนน)

1. $3, 4, 5, 6, 7, 8, \dots, (2 + n)$

ตอบลำดับอนันต์.....



2. $-1, -2, -4, -8$

ตอบลำดับจำกัด.....



3. $5, 25, 125, 625, \dots$

ตอบลำดับอนันต์.....



4. $0.1, 0.01, 0.001, 0.0001, \dots$

ตอบลำดับอนันต์.....



5. $1, 2, 4, 8, 16, 32, \dots, 2^{n-1}$

ตอบลำดับอนันต์.....



6. $-1, -3, -5, -7, -9, \dots$

ตอบลำดับอนันต์.....



7. $4, 10, 18, 28, \dots, 108$

ตอบลำดับจำกัด.....



เกณฑ์การตรวจให้คะแนนใบกิจกรรมที่ 1.1

- 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยถูก 2 ข้อ ได้คะแนน 2 คะแนน
- 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยถูก 1 ข้อ ได้คะแนน 1 คะแนน
- 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยผิดทุกข้อหรือไม่ทำ ได้คะแนน 0 คะแนน



เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการจากการตรวจใบกิจกรรมที่ 1.1

- 😊 ระดับคุณภาพ 3 (ดีมาก)
หมายถึง ทำใบกิจกรรมได้คะแนนร้อยละ 90 ขึ้นไป
- 😊 ระดับคุณภาพ 2 (ดี)
หมายถึง ทำใบกิจกรรมได้คะแนนร้อยละ 70 - 89
- 😊 ระดับคุณภาพ 1 (พอใช้/ปรับปรุง)
หมายถึง ทำใบกิจกรรมได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 70



เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

- 😊 นักเรียนได้ระดับคุณภาพระดับ 2 (ดี) ขึ้นไป จึงผ่านเกณฑ์ประเมินด้านทักษะกระบวนการ



เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1

เรื่อง ความหมายของลำดับ

1. ให้นักเรียนพิจารณาว่าฟังก์ชันที่กำหนดให้ เป็น หรือ ไม่เป็นลำดับ ถ้าเป็นลำดับแล้วจงหาว่าเป็นลำดับจำกัด หรือ ลำดับอนันต์ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตาราง พร้อมทั้งเขียนลำดับจากฟังก์ชันดังกล่าว (ข้อละ 3 คะแนน)

ข้อที่	ฟังก์ชัน	เป็นลำดับ	ไม่เป็นลำดับ	ลำดับจำกัด	ลำดับอนันต์	ลำดับ
	$\{(1,-1), (2,1), (3,3), (4,5)\}$ โดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4\}$	✓		✓		-1 , 1, 3, 5 -ตัวอย่าง-
1	$\{(1,1), (2,4), (3,9), (4,16), \dots\}$ โดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$	✓			✓	1, 4, 9, 16, ...
2	$\{(2,3), (3,0), (6,-3), (8,-6)\}$ โดเมน คือ $\{2, 3, 6, 8\}$		✓			
3	$\{(1,1), (2,3), (3,6), (4,10), \dots\}$ โดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$	✓			✓	1, 3, 6, 10, ...
4	$\{(1,32), (2,-16), (3,8), (4,-4)\}$ โดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4\}$	✓		✓		32, -16, 8, -4
5	$\{(x,y) \mid y = 2^x - 1 \text{ เมื่อ } x \in \mathbb{N}^+\}$ โดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$	✓			✓	1, 3, 7, 15,

2. จงพิจารณาว่าลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้เป็นลำดับจำกัดหรือลำดับอนันต์ โดยใช้เครื่องหมาย ✓ ลงในตาราง (ข้อละ 1 คะแนน)

ข้อที่	ลำดับ	ลำดับจำกัด	ลำดับอนันต์
1	2, 3, 5, 8, ...		✓
2	- 24, 12, - 6, 3, - $\frac{3}{2}$	✓	
3	$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{8}$, ..., $\frac{1}{17}$	✓	
4	20, 19, 17, 14, 10, 5, - 1, ...		✓
5	15, 9, 3, - 3, ... , - 15	✓	
6	- 7, - 14, - 21, - 28, ... , - 7n		✓
7	4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, ...		✓
8	- 1, - 3, , - 5, - 7, - 9, -11	✓	
9	1, 3, 7, 15, ... , $2^n - 1$, ...		✓
10	2, - 4, 8, - 16, 32 , - 64 , 128	✓	



ศึกษาเรื่องต่อไปครับผม

เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 1.1

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยถูก 3 ข้อ | ได้คะแนน 3 คะแนน |
| 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยถูก 2 ข้อ | ได้คะแนน 2 คะแนน |
| 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยถูก 1 ข้อ | ได้คะแนน 1 คะแนน |
| 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยผิดหรือไม่ทำ | ได้คะแนน 0 คะแนน |



เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินด้านความรู้จากการตรวจแบบฝึกทักษะที่ 1.1

- 😊 ระดับคุณภาพ 3 (ดีมาก)
หมายถึง ทำแบบฝึกทักษะได้คะแนนร้อยละ 90 ขึ้นไป
- 😊 ระดับคุณภาพ 2 (ดี)
หมายถึง ทำแบบฝึกทักษะได้คะแนนร้อยละ 70 - 89
- 😊 ระดับคุณภาพ 1 (พอใช้/ปรับปรุง)
หมายถึง แบบฝึกทักษะได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 70



เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

- 😊 นักเรียนได้ระดับคุณภาพระดับ 2 (ดี) ขึ้นไป จึงผ่านเกณฑ์ประเมินด้านความรู้



เฉลยใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง การเขียนแสดงลำดับ



ชื่อกลุ่ม.....กลุ่มที่.....ชั้น ม.5/.....
 1.....เลขที่.....หัวหน้า 2.....เลขที่.....สมาชิก
 3.....เลขที่.....สมาชิก 4.....เลขที่.....เลขหา

 คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. จากลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงหาพจน์ต่างๆในข้อต่อไปนี้ (ข้อละ 2 คะแนน)

1.1 $-18, -9, 0, 9, 18, 27, 36$

$a_1 = -18$ $a_5 = 18$

1.2 $1, 3, 7, 15, 31, 63, \dots$

$a_3 = 7$ $a_6 = 63$



2. จงหาสี่พจน์แรกของลำดับในข้อต่อไปนี้ (ข้อละ 5 คะแนน)

2.1 $a_n = 4n + (-1)^n$

วิธีทำ จาก $a_n = 4n + 1$

จะได้ $a_1 = 4(1) + 1 = 5$

$a_2 = 4(2) + 1 = 9$

$a_3 = 4(3) + 1 = 13$

$a_4 = 4(4) + 1 = 17$

ดังนั้น สี่พจน์แรกของลำดับนี้ คือ $5, 9, 13, 17$



$$2.2 \ a_n = (n - 1)(n+1)$$

วิธีทำ จาก $a_n = (n - 1)(n+1)$

$$\text{จะได้ } a_1 = \frac{(1 - 1)(1 + 1)}{1} = \frac{(0)(2)}{1} = 0$$

$$a_2 = \frac{(2 - 1)(2 + 1)}{1} = \frac{(1)(3)}{1} = 3$$

$$a_3 = \frac{(3 - 1)(3 + 1)}{1} = \frac{(2)(4)}{1} = 8$$

$$a_4 = \frac{(4 - 1)(4 + 1)}{1} = \frac{(3)(5)}{1} = 15$$

ดังนั้น ลำดับแรกของลำดับนี้ คือ $0, 3, 8, 15, \dots$



3. จงหาพจน์ที่ 10 ของลำดับ $a_n = \frac{n}{2}(n+1)$ (3 คะแนน)

วิธีทำ หาพจน์ที่ 10 โดยแทน $n=10$ ลงในพจน์ทั่วไปของลำดับ

$$a_n = \frac{n}{2}(n+1)$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } a_{10} &= \frac{10}{2}(10+1) \\ &= \frac{(5)(11)}{1} \\ &= 55 \end{aligned}$$

ดังนั้น พจน์ที่ 10 ของลำดับนี้ คือ 55



4. ลำดับหนึ่งมีพจน์ทั่วไปคือ $a_n = (-1)^n - 2n$ จงหาค่าของ $a_2 + a_5$ (3 คะแนน)

วิธีทำ - หาพจน์ที่ 2 โดยแทน 2 ลงในพจน์ทั่วไปของลำดับ $a_n = (-1)^n - 2n$

$$\text{จะได้ } a_2 = \frac{(-1)^2 - 2(2)}{\dots\dots\dots}$$

$$= \frac{1 - 4}{\dots\dots\dots}$$

$$= \frac{-3}{\dots\dots\dots}$$

- หาพจน์ที่ 5 โดยแทน 5 ลงในพจน์ทั่วไปของลำดับ $a_n = (-1)^n - 2n$

$$\text{จะได้ } a_5 = \frac{(-1)^5 - 2(5)}{\dots\dots\dots}$$

$$= \frac{-1 - 10}{\dots\dots\dots}$$

$$= \frac{-11}{\dots\dots\dots}$$

$$\text{ดังนั้น ค่าของ } a_2 + a_5 = \frac{-3 + (-11)}{\dots\dots\dots}$$

$$= \frac{-14}{\dots\dots\dots}$$



1

2

3

4

5

เกณฑ์การตรวจให้คะแนนใบกิจกรรมที่ 1.2 ข้อ 1-2

- 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยถูก 1 ข้อ ได้คะแนน 1 คะแนน
- 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยผิดทุกข้อหรือไม่ทำ ได้คะแนน 0 คะแนน



เกณฑ์การตรวจให้คะแนนใบกิจกรรมที่ 1.2 ข้อ 3 - 4

- 😊 แสดงวิธีทำชัดเจน สมบูรณ์ คำตอบถูกต้องครบถ้วน ได้คะแนน 3 คะแนน
- 😊 แสดงวิธีทำไม่ชัดเจน สมบูรณ์ แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบถูกต้องครบถ้วน ได้คะแนน 2 คะแนน
- 😊 แสดงวิธีทำไม่ชัดเจน สมบูรณ์ แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบไม่ถูกต้อง ได้คะแนน 1 คะแนน
- 😊 ทำได้ไม่ถึงเกณฑ์หรือไม่ทำ ได้คะแนน 0 คะแนน



เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการจากการตรวจใบกิจกรรมที่ 1.2

- 😊 ระดับคุณภาพ 3 (ดีมาก)
หมายถึง ทำใบกิจกรรมได้คะแนนร้อยละ 90 ขึ้นไป
- 😊 ระดับคุณภาพ 2 (ดี)
หมายถึง ทำใบกิจกรรมได้คะแนนร้อยละ 70 - 89
- 😊 ระดับคุณภาพ 1 (พอใช้/ปรับปรุง)
หมายถึง ทำใบกิจกรรมได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 70



เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

- 😊 นักเรียนได้ระดับคุณภาพระดับ 2 (ดี) ขึ้นไป จึงผ่านเกณฑ์ประเมินด้านทักษะกระบวนการ



เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2

เรื่อง การเขียนแสดงลำดับ



ชื่อ - สกุล.....เลขที่.....ชั้น ม.5/.....

1. ให้นักเรียนหาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยเติมคำตอบลงในช่องว่าง (ข้อละ 3 คะแนน)

1.1 $-4, 12, -2, 10, 0, 8$

$a_1 = -4$ $a_3 = -2$ $a_5 = 0$

1.2 $24, -12, 6, -3, \frac{3}{2}, -\frac{3}{4}$

$a_2 = -12$ $a_4 = -3$ $a_6 = -\frac{3}{4}$

1.3 $2, -6, 18, -54, 162$

$a_1 = 2$ $a_3 = 18$ $a_5 = 162$

1.4 $-8, -7, -6, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 7, 9$

$a_3 = -6$ $a_6 = -1$ $a_{11} = 9$

2. ให้นักเรียนหาห่าพจน์ของลำดับต่อไปนี้ ในรูปแรงแพจน์ (ข้อละ 5 คะแนน)

2.1 $a_n = 4n - 3$

วิธีทำ $a_1 = 4(1) - 3 = 4 - 3 = 1$

$a_2 = 4(2) - 3 = 8 - 3 = 5$

$a_3 = 4(3) - 3 = 12 - 3 = 9$

$a_4 = 4(4) - 3 = 16 - 3 = 13$

$a_5 = 4(5) - 3 = 20 - 3 = 17$

2.2 $a_n = 3^{n-1} + 7$

วิธีทำ $a_1 = 3^{1-1} + 7 = 1 + 7 = 8$

$a_2 = 3^{2-1} + 7 = 3 + 7 = 10$

$a_3 = 3^{3-1} + 7 = 9 + 7 = 16$

$a_4 = 3^{4-1} + 7 = 27 + 7 = 34$

$a_5 = 3^{5-1} + 7 = 81 + 7 = 89$

ดังนั้น ห่าพจน์ของลำดับ คือ $1, 5, 9, 13, 17$

ดังนั้น ห่าพจน์ของลำดับ คือ $8, 10, 16, 34, 89$

$$2.3 \ a_n = \frac{(-1)^n}{n+1}$$

$$\text{วิธีทำ} \ a_1 = \frac{(-1)^1}{1+1} = \frac{-1}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$a_2 = \frac{(-1)^2}{2+1} = \frac{1}{3}$$

$$a_3 = \frac{(-1)^3}{3+1} = \frac{-1}{4} = -\frac{1}{4}$$

$$a_4 = \frac{(-1)^4}{4+1} = \frac{1}{5}$$

$$a_5 = \frac{(-1)^5}{5+1} = \frac{-1}{6} = -\frac{1}{6}$$

ดังนั้น ห้าพจน์ของลำดับ คือ $-\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{5}, -\frac{1}{6}$ ดังนั้น ห้าพจน์ของลำดับ คือ $3, 2, \frac{5}{3}, \frac{3}{2}, \frac{7}{5}$

$$2.4 \ a_n = \frac{n+2}{n}$$

$$\text{วิธีทำ} \ a_1 = \frac{1+2}{1} = \frac{3}{1} = 3$$

$$a_2 = \frac{2+2}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$a_3 = \frac{3+2}{3} = \frac{5}{3}$$

$$a_4 = \frac{4+2}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

$$a_5 = \frac{5+2}{5} = \frac{7}{5}$$

$$2.5 \ a_n = 2n^2 - n$$

$$\text{วิธีทำ} \ a_1 = 2(1)^2 - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$a_2 = 2(2)^2 - 1 = 8 - 1 = 7$$

$$a_3 = 2(3)^2 - 1 = 18 - 1 = 17$$

$$a_4 = 2(4)^2 - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$a_5 = 2(5)^2 - 1 = 50 - 1 = 49$$

ดังนั้น ห้าพจน์ของลำดับ คือ 1, 7, 17, 31, 49

$$2.6 \ a_n = 6n + (-2)^n$$

$$\text{วิธีทำ} \ a_1 = 6(1) + (-2)^1 = 6 + (-2) = 4$$

$$a_2 = 6(2) + (-2)^2 = 12 + 4 = 16$$

$$a_3 = 6(3) + (-2)^3 = 18 + (-8) = 10$$

$$a_4 = 6(4) + (-2)^4 = 24 + 16 = 40$$

$$a_5 = 6(5) + (-2)^5 = 30 + (-32) = -2$$

ดังนั้น ห้าพจน์ของลำดับ คือ 4, 16, 10, 40, -2

2.7 $a_n = 5(-1)^n + n$

วิธีทำ $a_1 = 5(-1)^1 + 1 = -5 + 1 = -4$

$a_2 = 5(-1)^2 + 2 = 5 + 2 = 7$

$a_3 = 5(-1)^3 + 3 = -5 + 3 = -2$

$a_4 = 5(-1)^4 + 4 = 5 + 4 = 9$

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

ดังนั้น ห้าพจน์ของลำดับ คือ - 4, 7, - 2, 9, 0

2.8 $a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$

วิธีทำ $a_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{1}{2}$

$a_2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

$a_3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$

$a_4 = \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$

$a_5 = \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$

ดังนั้น ห้าพจน์ของลำดับ คือ $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}$

เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 1.2

- 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยถูก 1 ข้อ ได้คะแนน 1 คะแนน
- 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยผิดหรือไม่ทำ ได้คะแนน 0 คะแนน



เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินด้านความรู้จากการตรวจแบบฝึกทักษะที่ 1.2

- 😊 ระดับคุณภาพ 3 (ดีมาก)
หมายถึง ทำแบบฝึกทักษะได้คะแนนร้อยละ 90 ขึ้นไป
- 😊 ระดับคุณภาพ 2 (ดี)
หมายถึง ทำแบบฝึกทักษะได้คะแนนร้อยละ 70 - 89
- 😊 ระดับคุณภาพ 1 (พอใช้/ปรับปรุง)
หมายถึง แบบฝึกทักษะได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 70



เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

- 😊 นักเรียนได้ระดับคุณภาพระดับ 2 (ดี) ขึ้นไป จึงผ่านเกณฑ์ประเมินด้านความรู้



เฉลยใบกิจกรรมที่ 3

เรื่อง การหาพจน์ถัดไปของลำดับ



ชื่อกลุ่ม.....กลุ่มที่.....ชั้น ม.5/.....
 1.....เลขที่.....หัวหน้า 2.....เลขที่.....สมาชิก
 3.....เลขที่.....สมาชิก 4.....เลขที่.....เลขหา



คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาพจน์ถัดไปอีกสองพจน์ของลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้
 (ข้อละ 2 คะแนน)

1. 2, 7, 17, 32

ตอบ พจน์สองพจน์ คือ 52 และ 77



2. -3, 9, -27, 81

ตอบ พจน์สองพจน์ คือ - 243 และ 729



3. -5, -4, -2, 1, 5

ตอบ พจน์สองพจน์ คือ 10 และ 16



4. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$

ตอบ พจน์สองพจน์ คือ $\frac{1}{32}$ และ $\frac{1}{64}$



5. -4, -7, -10, -13

ตอบ พจน์สองพจน์ คือ - 16 และ - 19



6. 0, 3, 8, 15, 24

ตอบ พจน์สองพจน์ คือ 35 และ 48



เกณฑ์การตรวจให้คะแนนใบกิจกรรมที่ 1.3

- 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยถูก 2 ข้อ ได้คะแนน 2 คะแนน
- 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยถูก 1 ข้อ ได้คะแนน 1 คะแนน
- 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยผิดทุกข้อหรือไม่ทำ ได้คะแนน 0 คะแนน



เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการจากการตรวจใบกิจกรรมที่ 1.3

- 😊 ระดับคุณภาพ 3 (ดีมาก)
หมายถึง ทำใบกิจกรรมได้คะแนนร้อยละ 90 ขึ้นไป
- 😊 ระดับคุณภาพ 2 (ดี)
หมายถึง ทำใบกิจกรรมได้คะแนนร้อยละ 70 - 89
- 😊 ระดับคุณภาพ 1 (พอใช้/ปรับปรุง)
หมายถึง ทำใบกิจกรรมได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 70



เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

- 😊 นักเรียนได้ระดับคุณภาพระดับ 2 (ดี) ขึ้นไป จึงผ่านเกณฑ์ประเมินด้านทักษะกระบวนการ



เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 3

เรื่อง การหาพจน์ถัดไปของลำดับ



ชื่อ - สกุล.....เลขที่.....ชั้น ม.5/.....



คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. จงหาพจน์ถัดไป 3 พจน์ของลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้ (ข้อละ 1 คะแนน)

1.1 2, 6, 10, 14, ...

ตอบ พจน์ถัดไป 3 พจน์ของลำดับนี้คือ.....18, 22, 26.....

1.2 -1, -4, -7, -10, ...

ตอบ พจน์ถัดไป 3 พจน์ของลำดับนี้คือ.....-13, -16, -19.....

1.3 -8, 0, 8, 16, ...

ตอบ พจน์ถัดไป 3 พจน์ของลำดับนี้คือ.....24, 32, 40.....

1.4 1, 3, 6, 10, ...

ตอบ พจน์ถัดไป 3 พจน์ของลำดับนี้คือ.....15, 21, 28.....

1.5 27, 9, 1, $\frac{1}{3}$, ...

ตอบ พจน์ถัดไป 3 พจน์ของลำดับนี้คือ..... $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{27}$, $\frac{1}{81}$



2. กำหนดให้ $a_n = \frac{2+(-1)^n}{n}$ เป็นพจน์ที่ n ของลำดับ (ข้อละ 3 คะแนน)

2.1 จงหา พจน์ที่ 3 ของลำดับ

วิธีทำ จากพจน์ทั่วไป $a_n = \frac{2 + (-1)^n}{n}$

$$\text{จะได้ } a_3 = \frac{2 + (-1)^3}{3}$$

$$a_3 = \frac{2 + (-1)}{3}$$

$$a_3 = \frac{1}{3}$$

ดังนั้น พจน์ที่ 3 ของลำดับนี้ คือ $\frac{1}{3}$

2.2 จงหา พจน์ที่ 8 ของลำดับ

วิธีทำ จากพจน์ทั่วไป $a_n = \frac{2 + (-1)^n}{n}$

$$\text{จะได้ } a_8 = \frac{2 + (-1)^8}{8}$$

$$a_8 = \frac{2 + 1}{8}$$

$$a_8 = \frac{3}{8}$$

ดังนั้น พจน์ที่ 8 ของลำดับนี้ คือ $\frac{3}{8}$

3. ลำดับหนึ่งมีพจน์ทั่วไปคือ $a_n = -5n + 3$ จงหาค่าของ $a_4 - a_1$ (ข้อละ 3 คะแนน)

วิธีทำ หาพจน์ที่ 1 จากพจน์ทั่วไป $a_n = -5n + 3$

$$\text{จะได้ } a_1 = -5(1) + 3$$

$$a_1 = -5 + 3$$

$$a_1 = -2$$

ดังนั้น พจน์ที่ 1 ของลำดับนี้ คือ -2

หาพจน์ที่ 4 จากพจน์ทั่วไป $a_n = -5n + 3$

จะได้ $a_4 = -5(4) + 3$

$$a_4 = -20 + 3$$

$$a_4 = -17$$

ดังนั้น พจน์ที่ 4 ของลำดับนี้ คือ -17

หาค่าของ $a_4 - a_1 = -17 - (-2)$

$$= -17 + 2$$

$$= -15$$

ดังนั้น ค่าของ $a_4 - a_1$ เท่ากับ -15

4. ลำดับหนึ่งมีพจน์ทั่วไปคือ $a_n = \frac{n^2}{n+2}$ จงหาค่าของ $a_2 + a_6$ (ข้อละ 3 คะแนน)

วิธีทำ หาพจน์ที่ 2 จากพจน์ทั่วไป $a_n = \frac{n^2}{n+2}$

จะได้ $a_2 = \frac{2^2}{2+2}$

$$a_2 = \frac{4}{4}$$

$$a_2 = 1$$

ดังนั้น พจน์ที่ 2 ของลำดับนี้ คือ 1

หาพจน์ที่ 6 จากพจน์ทั่วไป $a_n = \frac{n^2}{n+2}$

จะได้ $a_6 = \frac{6^2}{6+2}$

$$a_6 = \frac{36}{8}$$

$$a_6 = \frac{9}{2}$$

ดังนั้น พจน์ที่ 6 ของลำดับนี้ คือ $\frac{9}{2}$

หาค่าของ $a_2 + a_6 = 1 + \frac{9}{2}$

$$= \frac{2+9}{2}$$

$$= \frac{11}{2}$$

ดังนั้น ค่าของ $a_2 + a_6$ เท่ากับ $\frac{11}{2}$

เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 1.3 ข้อ 1

- 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยถูก 1 ข้อ ได้คะแนน 1 คะแนน
- 😊 ตอบแต่ละข้อย่อยผิดทุกข้อหรือไม่ทำ ได้คะแนน 0 คะแนน



เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 1.3 ข้อ 2 - 4

- 😊 แสดงวิธีทำชัดเจน สมบูรณ์ คำตอบถูกต้องครบถ้วน
ได้คะแนน 3 คะแนน
- 😊 แสดงวิธีทำไม่ชัดเจน สมบูรณ์ แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบถูกต้องครบถ้วน
ได้คะแนน 2 คะแนน
- 😊 แสดงวิธีทำไม่ชัดเจน สมบูรณ์ แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบไม่ถูกต้อง
ได้คะแนน 1 คะแนน
- 😊 ทำได้ไม่ถึงเกณฑ์หรือไม่ทำ ได้คะแนน 0 คะแนน



เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการจากการตรวจแบบฝึกทักษะที่ 1.3

- 😊 ระดับคุณภาพ 3 (ดีมาก)
หมายถึง ทำใบกิจกรรมได้คะแนนร้อยละ 90 ขึ้นไป
- 😊 ระดับคุณภาพ 2 (ดี)
หมายถึง ทำใบกิจกรรมได้คะแนนร้อยละ 70 - 89
- 😊 ระดับคุณภาพ 1 (พอใช้/ปรับปรุง)
หมายถึง ทำใบกิจกรรมได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 70



เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

- 😊 นักเรียนได้ระดับคุณภาพระดับ 2 (ดี) ขึ้นไป จึงผ่านเกณฑ์ประเมินด้านความรู้



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ



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

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

☺ นักเรียนได้คะแนนสอบหลังเรียน 7 คะแนนขึ้นไป จึงจะผ่านการประเมิน



1

2

3

4

5

แบบบันทึกคะแนน
ชุดที่ 1 เรื่อง ลำดับ



ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น ม.5/.....

แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	สรุป	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
แบบทดสอบก่อนเรียน	10			
แบบทดสอบหลังเรียน	10			
คะแนนความก้าวหน้า(คะแนนหลังเรียน - คะแนนก่อนเรียน)				

คะแนนระหว่างเรียน

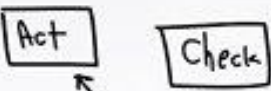
ใบกิจกรรม	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ	สรุปผล	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน
ใบกิจกรรมที่ 1.1					
ใบกิจกรรมที่ 1.2					
ใบกิจกรรมที่ 1.3					
คะแนนรวม					

แบบฝึกทักษะ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ	สรุปผล	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน
แบบฝึกทักษะที่ 1.1					
แบบฝึกทักษะที่ 1.2					
แบบฝึกทักษะที่ 1.3					
คะแนนรวม					

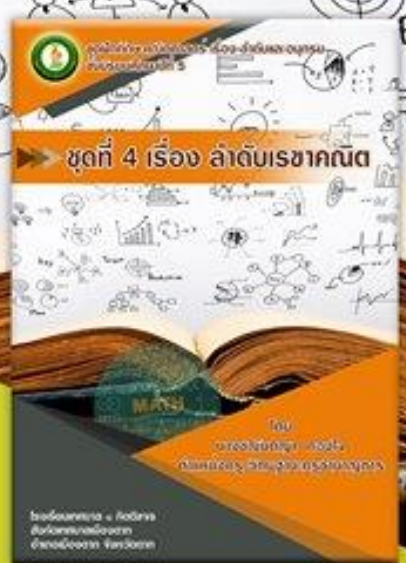
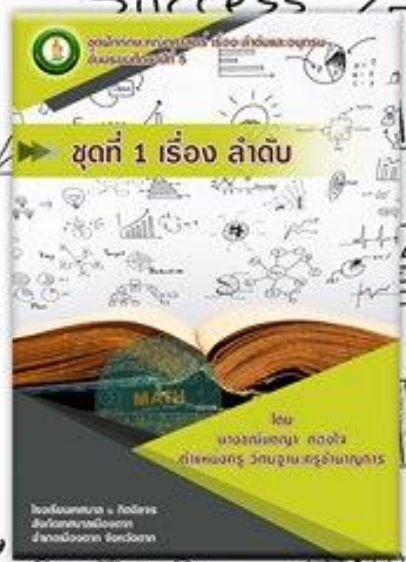
เกณฑ์การประเมินผล

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกต้อง 7 คะแนนขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2. ทำคะแนนแบบฝึกทักษะและใบกิจกรรม ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพระดับ 2 (ดี) ขึ้นไปทุกแบบฝึกทักษะถือว่าผ่านเกณฑ์ ถ้ายังไม่ผ่านเกณฑ์ให้กลับไปศึกษาใบความรู้และตัวอย่างแล้วกลับมาทำแบบฝึกทักษะนั้น ๆ จนผ่านครบทุกแบบฝึกทักษะ

ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



Success



โรงเรียนเทศบาล ๑ กิตติขจร
สังกัดเทศบาลเมืองตาก
อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก