

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เรื่อง ลำดับ

เล่มที่ 1 ความหมายของลำดับ

8	1	6
3	5	7
4	9	2

นายณรงค์ นาคง

ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนท้ายเหมืองวิทยา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14

คำนำ

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 รหัสวิชา ค33101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โดยมุ่งพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ฝึกให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งตอบสนองสาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ที่จัดทำขึ้นมีจำนวน 8 เล่ม ดังนี้

เล่มที่ 1 ความหมายของลำดับ

เล่มที่ 2 พจน์ทั่วไปของลำดับ

เล่มที่ 3 ลำดับเลขคณิตและผลต่างร่วมของลำดับเลขคณิต

เล่มที่ 4 พจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต

เล่มที่ 5 ลำดับเลขคณิตและการนำไปใช้

เล่มที่ 6 ลำดับเรขาคณิตและอัตราส่วนร่วมของลำดับเรขาคณิต

เล่มที่ 7 พจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิต

เล่มที่ 8 ลำดับเรขาคณิตและการนำไปใช้

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ที่จัดทำขึ้นทั้งหมดนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนและผู้เรียนที่จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอน รวมทั้งสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ โรงเรียนท่ายเหมืองวิทยา คณะครูผู้เชี่ยวชาญ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านและขอใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทุกคน ที่ให้กำลังใจตลอดมา ทำให้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ทั้ง 8 เล่มสำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ณรงค์ นาคง

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง	ค
คู่มือครู	ง
คู่มือนักเรียน	จ
จุดประสงค์การเรียนรู้	ฉ
แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	1
แบบทดสอบก่อนเรียน	2
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ	6
แบบฝึกทักษะที่ 1	8
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนลำดับแบบแจกพจน์ที่ระบุโดเมน	11
แบบฝึกทักษะที่ 2	13
แบบทดสอบหลังเรียน	16
บรรณานุกรม	19
ภาคผนวก	20
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	21
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1	22
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2	24
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	27

คำชี้แจง

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ เล่มที่ 1 ความหมายของลำดับ เล่มนี้ใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 รหัสวิชา ค33101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย

1. คู่มือครู มีดังนี้
 - คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน
2. คู่มือนักเรียน
 - คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
 - แบบทดสอบก่อนเรียน
 - ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ
 - แบบฝึกทักษะที่ 1
 - ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนลำดับแบบแจกพจน์ที่ระบุโดเมน
 - แบบฝึกทักษะที่ 2
 - แบบทดสอบหลังเรียน
5. บรรณานุกรม
6. ภาคผนวก
 - เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
 - เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1
 - เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2
 - เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เล่มนี้ใช้เวลาในการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง นักเรียนสามารถทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ได้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้รับประโยชน์ต่อตนเองและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

คู่มือครู

คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 รหัสวิชา ค33101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เล่มนี้เป็นเล่มที่ 1 ความหมายของลำดับ ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ใช้เวลา 2 ชั่วโมง ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนทดสอบก่อนใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยทำแบบทดสอบก่อนเรียน วัดผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 2 การให้ความรู้ เป็นขั้นตอนที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจที่ดียิ่งขึ้น

ขั้นที่ 3 การให้นักเรียนได้ฝึกฝน เป็นการฝึกให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกทักษะในแต่ละเล่ม

ขั้นที่ 4 การทดสอบหลังเรียนแต่ละเล่ม เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละเล่มเพื่อให้ทราบความก้าวหน้าของนักเรียน

ขั้นที่ 5 การให้กำลังใจนักเรียน ควรให้กำลังใจนักเรียน แม้ว่านักเรียนจะทำกิจกรรมหรือแบบฝึกทักษะไม่ถูกต้องก็ตาม

คู่มือนักเรียน

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ เล่มที่ 1 ความหมายของลำดับ ใช้ประกอบการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 รหัสวิชา ค33101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนใช้เวลา 2 ชั่วโมง ในการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มนี้ให้ปฏิบัติดังนี้

1. นักเรียนศึกษาคำชี้แจงสำหรับนักเรียนให้เข้าใจก่อนใช้แบบฝึกทักษะทุกครั้ง
2. นักเรียนอ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะเพื่อให้ทราบว่าเมื่อเรียนจบแล้ว นักเรียนจะมีความรู้ในเรื่องใดบ้าง
3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน ห้ามนักเรียนดูเฉลย ก่อนทำแบบทดสอบ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้วจึงค่อยตรวจตามเฉลย
4. ศึกษาเนื้อหาสาระการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะให้เข้าใจแล้วลงมือทำแบบฝึกทักษะ ตามลำดับ
5. เมื่อนักเรียนมีปัญหาหรือทำแบบฝึกทักษะไม่ได้ ให้กลับไปศึกษาเนื้อหาสาระการเรียนรู้ หรือศึกษาตัวอย่างอีกครั้งหรือปรึกษาครูผู้สอน
6. การเขียนคำตอบของแบบฝึกทักษะ ให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ รอบคอบ ให้ผลงาน มีความถูกต้อง สะอาดเรียบร้อย สวยงาม
7. ฝึกปฏิบัติตามแบบฝึกทักษะแล้วตรวจสอบคำตอบตามเฉลย ถ้าทำไม่ถูกให้กลับไป ทบทวนใหม่
8. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ตรวจสอบให้คะแนนตามเฉลย ถ้าได้ต่ำกว่า 75 % ให้กลับไป ศึกษาแบบฝึกทักษะอีกครั้ง
9. สรุปผลการเรียน ประเมิน ปรับปรุงและพัฒนาตนเอง
10. การศึกษาแบบฝึกทักษะเล่มนี้ จะไม่บรรลุผลสำเร็จ ถ้านักเรียนขาดความซื่อสัตย์ในการ ทำแบบฝึกทักษะ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบบทเรียนนักเรียนสามารถ

ด้านความรู้

1. บอกความหมายของลำดับได้
2. บอกได้ว่าลำดับที่กำหนดให้เป็นลำดับจำกัดหรือลำดับอนันต์
3. เขียนลำดับแบบแจกพจน์ที่ระบุโดเมนได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. การให้เหตุผล
2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

ด้านคุณลักษณะ

1. ความมีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
เล่มที่ 1 ความหมายของลำดับ

แบบทดสอบก่อนเรียน
เล่มที่ 1 ความหมายของลำดับ

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย **X**

ลงในกระดาษคำตอบ (หน้า 5)

1. ตัวเลขตัวถัดไปของ 3, 5, 8, 12, ... คือข้อใด
 - ก. 15
 - ข. 17
 - ค. 19
 - ง. 21
2. ตัวเลขสามตัวถัดไปของลำดับ 2, 3, 5, 8, ... คือข้อใด
 - ก. 12, 16, 20
 - ข. 12, 17, 23
 - ค. 13, 21, 34
 - ง. ข้อ ข และ ค ถูก
3. ตัวเลขตัวถัดไปของลำดับ $-1, 0, 1, 8, 27, \dots$ คือข้อใด
 - ก. 36
 - ข. 49
 - ค. 64
 - ง. 81
4. ลำดับแรกๆของลำดับ $a_n = 3n - 4$ คือข้อใด
 - ก. $-1, 2, 5, 8$
 - ข. $1, 2, 5, 8$
 - ค. $-1, -2, -5, -8$
 - ง. $3, 4, 5, 8$

5. สามพจน์แรกของลำดับ $a_n = \frac{2n}{3n+1}$ คือข้อใด

ก. $\frac{1}{2}, \frac{4}{7}, \frac{3}{10}$

ข. $\frac{2}{3}, \frac{4}{7}, \frac{3}{5}$

ค. $\frac{1}{2}, \frac{4}{7}, \frac{3}{5}$

ง. $\frac{1}{3}, \frac{4}{7}, \frac{3}{10}$

6. ข้อใดเป็นลำดับ

ก. $f = \{(0,1), (1,2), (2,3), (3,4)\}$

ข. $f = \{(1,0), (2,1), (3,2), (4,3)\}$

ค. $f = \{(2,2), (3,3), (4,4), (5,5)\}$

ง. $f = \{(1,2), (1,3), (2,3), (2,4)\}$

7. ข้อใดไม่เป็นลำดับ

ก. $f = \{(0,0), (1,1), (2,2), (3,3)\}$

ข. $f = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4)\}$

ค. $f = \{(1, -7), (2, -7), (3, -7), (4, -7)\}$

ง. $f = \{(1, 1), (2, 4), (3, 6), (4, 8)\}$

8. กำหนด $f = \{(1,4), (2,7), (3,10), (4,13), \dots\}$ เขียนในรูปแบบแจงพจน์ได้ตามข้อใด

ก. $1, 2, 3, 4, \dots$

ข. $1, 4, 2, 7, 3, 10, 4, 13, \dots$

ค. $4, 7, 10, 13, \dots$

ง. $4, 1, 7, 2, 10, 3, 13, 4, \dots$

9. ข้อใดเป็นลำดับจำกัด

ก. $2, 4, 6, 8, 10, \dots$

ข. $3, 9, 27, 81, \dots$

ค. $6, 10, 14, 18, \dots, 30$

ง. $2, 5, 10, 17, \dots, (n^2 + 1), \dots$

10. ข้อใดเป็นลำดับอนันต์

ก. $f = \{(1,15), (2,25), (3,125), (4,625)\}$

ข. $1, 4, 7, 10, 13, \dots, 3n-2$ เมื่อ $n = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$

ค. $f = \{(2,2), (4,4), (6,6), (8,8), \dots, (100,100)\}$

ง. $3, 8, 13, 15, \dots, 5n-2$

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

เล่มที่ 1 ความหมายของลำดับ

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

ใบความรู้ที่ 1

ความหมายของลำดับ

ลำดับ (Sequence) คือ ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นเซตเต็มบวกหรือสับเซตของจำนวนเต็มบวก
ในรูป $\{1, 2, 3, \dots, n\}$

ถ้าโดเมนเป็นเซตจำกัด จะเรียกลำดับดังกล่าวว่า **ลำดับจำกัด (finite sequence)**

ถ้าโดเมนเป็นเซตอนันต์ จะเรียกลำดับดังกล่าวว่า **ลำดับอนันต์ (infinite sequence)**

ตัวอย่างที่ 1 จงพิจารณาว่าฟังก์ชันที่กำหนดให้ต่อไปนี้เป็นลำดับหรือไม่ พร้อมให้เหตุผล
ถ้าเป็นลำดับจงพิจารณาว่าเป็นลำดับจำกัดหรือลำดับอนันต์

1.1) $f = \{(1,2), (2,4), (3,6), (4,8)\}$

ตอบ เนื่องจาก $D_f = \{1, 2, 3, 4\}$ เป็นเซตจำกัดของจำนวนนับที่เรียงต่อกัน
และเริ่มที่ 1 ดังนั้น เป็นลำดับ และ เป็นลำดับจำกัด

1.2) $f = \{(1,2), (3,4), (5,6), (7,8)\}$

ตอบ เนื่องจาก $D_f = \{1, 3, 5, 7\}$ ไม่เรียงต่อกันขาดจำนวนนับ 2, 4, 6
ดังนั้น ไม่เป็นลำดับ

1.3) $f = \{(1,2), (2,3), (3,2), (4,2)\}$

ตอบ เนื่องจาก $D_f = \{1, 2, 3, 4\}$ เป็นเซตจำกัดของจำนวนนับที่เรียงต่อกัน
และเริ่มที่ 1 ดังนั้น เป็นลำดับ และ เป็นลำดับจำกัด

1.4) $f = \{(5,6), (6,9), (7,12), (8,15), \dots\}$

ตอบ เนื่องจาก $D_f = \{5, 6, 7, 8\}$ เป็นเซตอนันต์ของจำนวนนับที่เรียงต่อกัน
แต่ไม่ได้เริ่มต้นที่ 1 ดังนั้น ไม่เป็นลำดับ

1.5) $f = \{(1, -2), (2, -4), (3, -6), (4, -8), (5, -10), \dots\}$

ตอบ เนื่องจาก $D_f = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$ เป็นเซตอนันต์ของจำนวนนับที่เรียง
ต่อกันและเริ่มที่ 1 ดังนั้น เป็นลำดับ และ เป็นลำดับอนันต์

แบบฝึกทักษะที่ 1

1. จงพิจารณาว่าฟังก์ชันที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เป็นลำดับหรือไม่ ถ้าเป็นลำดับจงพิจารณาว่าเป็นลำดับจำกัดหรือลำดับอนันต์โดยการเติม ✓ ลงในช่องที่กำหนด

ข้อ	ฟังก์ชัน	เป็นลำดับ	ไม่เป็นลำดับ	ลำดับจำกัด	ลำดับอนันต์
ตย.	$f = \{(1,-2), (2,-4), (3,-6), (4,-8), (5,-10), \dots\}$	✓			✓
1.1	$f = \{(1,3), (2,7), (3,11), (4,15), (5,19)\}$				
1.2	$f = \{(1,2), (3,4), (5,6), (7,8), (9,10), \dots\}$				
1.3	$f = \{(0,-2), (1,-4), (2,-6), (3,-8), (4,-10), \dots\}$				
1.4	$f = \{(-1,2), (-2,4), (-3,6), (-4,8), (-5,10)\}$				
1.5	$f = \{(1,10), (2,5), (3,0), (4,-5), (5,-10), \dots\}$				
1.6	$f = \{(1,3), (2,9), (3,15), (4,21), (5, 27)\}$				
1.7	$f = \{(-1,5), (-2,10), (-3,15), (-4,20), \dots\}$				
1.8	$f = \{(1,4), (1,6), (1,8), (1,10), (1,12)\}$				
1.9	$f = \{(1, -5), (2, -5), (3, -5), (4, -5), \dots\}$				
1.10	$f = \{(0,1), (-1,6), (-1,12), (-2, 18), \dots\}$				

เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกต้องครบถ้วน ได้ 1 คะแนน
 ตอบถูกต้องเพียงบางส่วน ได้ 0.5 คะแนน
 คะแนนที่ได้ ได้ คะแนน

2. จงพิจารณาว่าลำดับต่อไปนี้ เป็นลำดับจำกัดหรือลำดับอนันต์ โดยการเติม ✓
ลงในช่อง ที่กำหนด

ตัวอย่าง $f = \{(1, 4), (2, 7), (3, 11), (4, 15), \dots, (20, 79)\}$

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.1) $f = \{(1, -2), (2, -6), (3, -18), (4, -54), \dots\}$

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.2) $f = \{(1, 200), (2, 100), (3, 50), (4, 25)\}$

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.3) 7, 10, 13, 16, 19

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.4) 4, 9, 16, 25, ... $(n+1)^2$, ...

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.5) $a_n = 2n+1$ $n \in \{1, 2, 3, \dots, 40\}$

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.6) $a_n = \frac{2}{n+7}$

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.7) $a_n = 4n^2 - 3n + 6$, $n \in I^+$

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.8) 4, 10, 16, 22, 28, ...

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.9) $a_n = 5n - 2$, $n \in \{1, 2, 3, \dots, 1,000\}$

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.10) 1, 4, 7, 10, ... , $3n-2$, ...

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน คะแนนที่ได้ คะแนน

ใบความรู้ที่ 2

การเขียนลำดับแบบแรงแพจน์ที่ระบุโดเมน

การเขียนลำดับนอกจากจะเขียนโดยการแรงแพจน์แล้ว อาจเขียนเฉพาะพจน์ทั่วไปพร้อมทั้งระบุสมาชิกในโดเมนเช่น

ลำดับ 2, 4, 6, 8, 10 อาจเขียนแทนด้วย $a_n = 2n$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$

ลำดับ 1, 4, 9, 16, ... อาจเขียนแทนด้วย $a_n = n^2$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

โดยเราสามารถหาพจน์ต่างๆได้โดยการแทนค่า n ที่ต้องการลงในสูตรของพจน์ทั่วไปที่กำหนดให้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 3 จงเขียนสี่พจน์แรกของลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้

$$3.1) \quad a_n = 3n - 1$$

วิธีทำ จาก $a_n = 3n - 1$

$$\text{แทน } n = 1 \text{ จะได้ } a_1 = 3(1) - 1 = 2$$

$$\text{แทน } n = 2 \text{ จะได้ } a_2 = 3(2) - 1 = 5$$

$$\text{แทน } n = 3 \text{ จะได้ } a_3 = 3(3) - 1 = 8$$

$$\text{แทน } n = 4 \text{ จะได้ } a_4 = 3(4) - 1 = 11$$

ตอบ สี่พจน์ของลำดับนี้คือ 2, 5, 8, 11

$$3.2) \quad a_n = -2n^2 + 3$$

วิธีทำ จาก $a_n = -2n^2 + 3$

$$\text{แทน } n = 1 \text{ จะได้ } a_1 = -2(1)^2 + 3 = 1$$

$$\text{แทน } n = 2 \text{ จะได้ } a_2 = -2(2)^2 + 3 = -5$$

$$\text{แทน } n = 3 \text{ จะได้ } a_3 = -2(3)^2 + 3 = -15$$

$$\text{แทน } n = 4 \text{ จะได้ } a_4 = -2(4)^2 + 3 = -29$$

ตอบ สี่พจน์ของลำดับนี้คือ 1, -5, -15, -29

$$3.3) a_n = \frac{3n-2}{n+3}$$

วิธีทำ จาก $a_n = \frac{3n-2}{n+3}$

แทน $n=1$ จะได้ $a_1 = \frac{3(1)-2}{(1)+3} = \frac{1}{4}$

แทน $n=2$ จะได้ $a_2 = \frac{3(2)-2}{(2)+3} = \frac{4}{5}$

แทน $n=3$ จะได้ $a_3 = \frac{3(3)-2}{(3)+3} = \frac{7}{6}$

แทน $n=4$ จะได้ $a_4 = \frac{3(4)-2}{(4)+3} = \frac{10}{7}$

ตอบ ลำดับของลำดับนี้คือ $\frac{1}{4}, \frac{4}{5}, \frac{7}{6}, \frac{10}{7}$

ในความจริงแล้ว ยังมีลำดับอีกมากมายที่ไม่ได้บอกจนทั่วไปให้เราทราบแต่บอกเพียงพจน์ต่างๆ ที่เขียนแบบแจงพจน์มาแล้ว ซึ่งเราสามารถหาพจน์ถัดไปของลำดับเหล่านี้จากการสังเกตความสัมพันธ์ของแต่ละพจน์ที่อยู่ติดกัน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 4 จงเขียนสามพจน์ถัดไปของลำดับต่อไปนี้

4.1) 5, 10, 15, 20, ...

จะเห็นว่าพจน์ถัดไปได้มาจากการเพิ่มทีละ 5 ดังนั้นพจน์ถัดไปอีกสามพจน์คือ 25, 30 และ 35

ตอบ สามพจน์ถัดไปคือ 25, 30 และ 35

4.2) 6, -12, 24, -48

จะเห็นว่าพจน์ถัดไปได้มาจากการคูณพจน์ก่อนหน้าด้วย -2 ดังนั้นพจน์ถัดไปอีกสามพจน์คือ 96, -182 และ 364

ตอบ สามพจน์ถัดไปคือ 96, -182 และ 364

4.3) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$

เมื่อพิจารณาทีละพจน์จะพบว่าตัวเศษมีค่าน้อยกว่าตัวส่วนอยู่ 1 และเมื่อพิจารณาทั้งเศษและส่วนจะพบว่า เป็นเลขที่เรียงกันและมีค่าเพิ่มขึ้นทีละ 1 ดังนั้นพจน์ถัดไปอีกสามพจน์คือ $\frac{5}{6}, \frac{6}{7}$ และ $\frac{7}{8}$

ตอบ สามพจน์ถัดไปคือ $\frac{5}{6}, \frac{6}{7}$ และ $\frac{7}{8}$

แบบฝึกทักษะที่ 2

1. จงเขียนลำดับแรกๆของลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้

ตัวอย่าง $a_n = -5n + 1$

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

$$a_2 = -5(2) + 1 = -9$$

$$a_3 = -5(3) + 1 = -14$$

$$a_4 = -5(4) + 1 = -19$$

ตอบ ลำดับแรกๆของลำดับ $a_n = -5n + 1$ คือ $-4, -9, -14, -19$

1.1) $a_n = 3n + 1$

.....

.....

.....

.....

.....

1.2) $a_n = n(n+1)$

.....

.....

.....

.....

.....

1.3) $a_n = (-2)^n$

.....

.....

.....

.....

.....

$$1.4) \quad a_n = \frac{n}{n+1}$$

.....

.....

.....

.....

.....

$$1.5) \quad a_n = n(n-1)(n-2)$$

.....

.....

.....

.....

.....

เกณฑ์การให้คะแนน	ตอบถูกพจน์ที่ 1	ได้	1	คะแนน
	ตอบถูกพจน์ที่ 1,2	ได้	2	คะแนน
	ตอบถูกพจน์ที่ 1,2,3	ได้	3	คะแนน
	ตอบถูกพจน์ที่ 1,2,3,4	ได้	4	คะแนน
	คะแนนที่ได้	ได้	คะแนน

2. จงเขียนสามพจน์ถัดไปของลำดับต่อไปนี้

ตัวอย่าง 4, 10, 16, 22, ...

ตอบ จะเห็นว่าแต่ละพจน์เพิ่มขึ้นทีละ 6 ดังนั้นสามพจน์ถัดไป คือ 28, 34, 40

2.1) 6, 13, 20, 27, ...

.....

2.2) -98, -92, -86, -80, ...

.....

2.3) 1, 4, 9, 16, ...

.....

2.4) -2, -5, -7, -12, -19, ...

.....

2.5) $\frac{1}{3}, \frac{4}{5}, 1, \frac{10}{9}, \dots$

.....

คะแนนที่ได้ คะแนน

แบบทดสอบหลังเรียน

เล่มที่ 1 ความหมายของลำดับ

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย **X**
ลงในกระดาษคำตอบ(หน้า 18)

1. ข้อใดเป็นลำดับ

- ก. $f = \{(0,1), (1,2), (2,3), (3,4)\}$
- ข. $f = \{(1,0), (2,1), (3,2), (4,3)\}$
- ค. $f = \{(2,2), (3,3), (4,4), (5,5)\}$
- ง. $f = \{(1,2), (1,3), (2,3), (2,4)\}$

2. ข้อใดไม่เป็นลำดับ

- ก. $f = \{(0,0), (1,1), (2,2), (3,3)\}$
- ข. $f = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4)\}$
- ค. $f = \{(1, -7), (2, -7), (3, -7), (4, -7)\}$
- ง. $f = \{(1,1), (2,4), (3,6), (4,8)\}$

3. กำหนด $f = \{(1,4), (2,7), (3,10), (4,13), \dots\}$ เขียนในรูปแบบแจกพจน์ได้ตามข้อใด

- ก. 1, 2, 3, 4, ...
- ข. 1, 4, 2, 7, 3, 10, 4, 13, ...
- ค. 4, 7, 10, 13, ...
- ง. 4, 1, 7, 2, 10, 3, 13, 4, ...

4. ข้อใดเป็นลำดับจำกัด

- ก. 2, 4, 6, 8, 10, ...
- ข. 3, 9, 27, 81, ...
- ค. 6, 10, 14, 18, ..., 30
- ง. 2, 5, 10, 17, ..., $(n^2 + 1)$, ...

5. ข้อใดเป็นลำดับอนันต์

- ก. $f = \{(1,15), (2,25), (3,125), (4,625)\}$
- ข. 1, 4, 7, 10, 13, ..., $3n - 2$ เมื่อ $n = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$
- ค. $f = \{(2,2), (4,4), (6,6), (8,8), \dots, (100,100)\}$

- ง. 3, 8, 13, 15, ..., $5n-2$
6. ตัวเลขตัวถัดไปของ 3, 5, 8, 12, ... คือข้อใด
- ก. 15
- ข. 17
- ค. 19
- ง. 21
7. ตัวเลขสามตัวถัดไปของลำดับ 2, 3, 5, 8, ... คือข้อใด
- ก. 12, 16, 20
- ข. 12, 17, 23
- ค. 13, 21, 34
- ง. ข้อ ข และ ค ถูก
8. ตัวเลขตัวถัดไปของลำดับ $-1, 0, 1, 8, 27, \dots$ คือข้อใด
- ก. 36
- ข. 49
- ค. 64
- ง. 81
9. สี่พจน์แรกของลำดับ $a_n = 3n-4$ คือข้อใด
- ก. $-1, 2, 5, 8$
- ข. $1, 2, 5, 8$
- ค. $-1, -2, -5, -8$
- ง. $3, 4, 5, 8$
10. สามพจน์แรกของลำดับ $a_n = \frac{2n}{3n+1}$ คือข้อใด
- ก. $\frac{1}{2}, \frac{4}{7}, \frac{3}{10}$
- ข. $\frac{2}{3}, \frac{4}{7}, \frac{3}{5}$
- ค. $\frac{1}{2}, \frac{4}{7}, \frac{3}{5}$
- ง. $\frac{1}{3}, \frac{4}{7}, \frac{3}{10}$

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

เล่มที่ 1 ความหมายของลำดับ

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

บรรณานุกรม

- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2554). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน
คณิตศาสตร์ เล่ม 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.
ลาดพร้าว**
- กนกวลี อุษณกรกุล และรณชัย มาเจริญทรัพย์. (2553). **แบบฝึกหัดและประเมินผลการเรียนรู้
คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 เล่ม 3. กรุงเทพฯ : เดอะบุคส์.**
- จักรินทร์ วรรณโพธิ์กลาง. (2552). **คู่มือสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมคณิตศาสตร์ ม.6 เล่ม 5.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์.**
- ณรงค์ ปันนัมและจินดา อยู่เป็นสุข. (ม.ป.ป.). **คู่มือ - เตรียมสอบคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.6 เล่ม 1
ช่วงชั้นปีที่ 4 (ม.4 – 6). กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิต.**
- ทรงวิทย์ สุวรรณชาติ. (2549). **แบบฝึกคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ช่วงชั้นที่ 4 ม.6 ภาคเรียนที่ 1.
กรุงเทพฯ : แม็คจำกัด.**
- มาริสาวาทัญญา. (2554). **คู่มือคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม. 4 - 6 เล่ม 3. กรุงเทพฯ : พีบีซี.**
- สมัย เหล่าวานิชย์. (2554). **คู่มือเตรียมสอบ คณิตศาสตร์ ม.4 – 5 – 6 (รายวิชาพื้นฐาน).
กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง.**

ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

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

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1

1. จงพิจารณาว่าฟังก์ชันที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เป็นลำดับหรือไม่ ถ้าเป็นลำดับจงพิจารณาว่าเป็นลำดับจำกัดหรือลำดับอนันต์โดยการเติม ✓ ในช่องที่กำหนด

ข้อ	ฟังก์ชัน	เป็นลำดับ	ไม่เป็นลำดับ	ลำดับจำกัด	ลำดับอนันต์
1.1	$f = \{(1,3), (2,7), (3,11), (4,15), (5,19)\}$	✓		✓	
1.2	$f = \{(1,2), (3,4), (5,6), (7,8), (9,10), \dots\}$		✓		
1.3	$f = \{(0,-2), (1,-4), (2,-6), (3,-8), (4,-10), \dots\}$		✓		
1.4	$f = \{(-1,2), (-2,4), (-3,6), (-4,8), (-5,10)\}$		✓		
1.5	$f = \{(1,10), (2,5), (3,0), (4,-5), (5,-10), \dots\}$	✓			✓
1.6	$f = \{(1,3), (2,9), (3,15), (4,21), (5, 27)\}$	✓		✓	
1.7	$f = \{(-1,5), (-2,10), (-3,15), (-4,20), \dots\}$		✓		
1.8	$f = \{(1,4), (1,6), (1,8), (1,10), (1,12)\}$		✓		
1.9	$f = \{(1, -5), (2, -5), (3, -5), (4, -5), \dots\}$	✓			✓
1.10	$f = \{(0,1), (-1,6), (-1,12), (-2, 18), \dots\}$		✓		

2. จงพิจารณาว่าลำดับต่อไปนี้เป็นลำดับจำกัดหรือลำดับอนันต์โดยการเติม ✓
ลงในช่อง ที่กำหนด

2.1) $f = \{(1, -2), (2, -6), (3, -18), (4, -54), \dots\}$

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.2) $f = \{(1, 200), (2, 100), (3, 50), (4, 25)\}$

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.3) 7, 10, 13, 16, 19

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.4) 4, 9, 16, 25, ... $(n+1)^2$, ...

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.5) $a_n = 2n+1$, $n \in \{1, 2, 3, \dots, 40\}$

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.6) $a_n = \frac{2}{n+7}$

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.7) $a_n = 4n^2 - 3n + 6$, $n \in I^+$

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.8) 4, 10, 16, 22, 28, ...

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.9) $a_n = 5n-2$, $n \in \{1, 2, 3, \dots, 1,000\}$

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

2.10) 1, 4, 7, 10, ... , $3n-2$, ...

เป็นลำดับจำกัด เป็นลำดับอนันต์

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2

1. จงเขียนสี่พจน์แรกของลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1.1) $a_n = 3n + 1$

จาก $a_n = 3n + 1$

$$a_1 = 3(1) + 1 = 4$$

$$a_2 = 3(2) + 1 = 7$$

$$a_3 = 3(3) + 1 = 10$$

$$a_4 = 3(4) + 1 = 13$$

ตอบ สี่พจน์แรกของลำดับคือ 4, 7, 10, 13

1.2) $a_n = n(n+1)$

จาก $a_n = n(n+1)$

$$a_1 = 1((1)+1) = 2$$

$$a_2 = 2((2)+1) = 6$$

$$a_3 = 3((3)+1) = 12$$

$$a_4 = 4((4)+1) = 20$$

ตอบ สี่พจน์แรกของลำดับคือ 2, 6, 12, 20

1.3) $a_n = (-2)^n$

จาก $a_n = (-2)^n$

$$a_1 = (-2)^1 = -2$$

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

$$a_3 = (-2)^3 = -8$$

$$a_4 = (-2)^4 = 16$$

ตอบ สี่พจน์แรกของลำดับคือ -2, 4, -8, 16

$$1.4) \quad a_n = \frac{n}{n+1}$$

$$\text{จาก} \quad a_n = \frac{n}{n+1}$$

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

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

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

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

ตอบ สี่พจน์แรกของลำดับคือ $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$

$$1.5) \quad a_n = n(n-1)(n-2)$$

$$\text{จาก} \quad a_n = n(n-1)(n-2)$$

$$a_1 = (1)((1)-1)((1)-2) = 0$$

$$a_2 = (2)((2)-1)((2)-2) = 0$$

$$a_3 = (3)((3)-1)((3)-2) = 6$$

$$a_4 = (4)((4)-1)((4)-2) = 24$$

ตอบ สี่พจน์แรกของลำดับคือ 0, 0, 6, 24

2. จงเขียนสามพจน์ถัดไปของลำดับต่อไปนี้

2.1) 6, 13, 20, 27, ...

ตอบ ตั้งเกิดจากการเพิ่มขึ้นครั้งละ 7 ของพจน์ก่อนหน้า ดังนั้นสามพจน์ถัดไปคือ 34, 41, 48

2.2) -98, -92, -86, -80, ...

ตอบ ตั้งเกิดจากการเพิ่มขึ้นครั้งละ 6 ของพจน์ก่อนหน้า ดังนั้นสามพจน์ถัดไปคือ -74, -68, -62

2.3) 1, 4, 9, 16, ...

ตอบ ตั้งเกิดจากแต่ละพจน์จะเป็น $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, \dots$ พจน์ถัดไปจะต้องเป็น $5^2, 6^2, 7^2$ ดังนั้นสามพจน์ถัดไปคือ 25, 36, 49

2.4) -2, -5, -7, -12, -19, ...

ตอบ ตั้งเกิดจากการ $a_1 + a_2 = a_3, a_2 + a_3 = a_4, \dots$ ดังนั้นสามพจน์ถัดไปคือ -31, -50, -81

2.5) $\frac{1}{3}, \frac{4}{5}, 1, \frac{10}{9}, \dots$

ตอบ ตั้งเกิดจากตัวเลขเพิ่มขึ้นครั้งละ 3 และตัวส่วนเพิ่มขึ้นครั้งละ 2 ดังนั้นสามพจน์ถัดไปคือ $\frac{13}{11}, \frac{16}{13}, \frac{19}{15}$

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

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