

ชุดการสอนคณิตศาสตร์

ที่เน้นวิธีเรียนแบบร่วมมือแบบ **STAD**

เรื่องลำดับและอนุกรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



เรื่องลำดับ



นายจักรรินทร์ แจ่มใส

ครู วิทยะฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนบางละมุง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18

คำนำ

ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD เรื่องลำดับและอนุกรม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ข้าพเจ้าพัฒนาขึ้นชุดนี้เป็นชุดการสอนที่ 1 เรื่องลำดับ โดยมีจำนวนทั้งหมด
5 ชุด ดังนี้

ชุดการสอนที่ 1 เรื่องลำดับ

ชุดการสอนที่ 2 เรื่องลำดับเลขคณิต

ชุดการสอนที่ 3 เรื่องลำดับเรขาคณิต

ชุดการสอนที่ 4 เรื่องอนุกรมเลขคณิต

ชุดการสอนที่ 5 เรื่องอนุกรมเรขาคณิต

ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD เรื่องลำดับและอนุกรม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่มนี้ ข้าพเจ้าได้ค้นคว้าและจัดทำขึ้นโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นเรื่องย่อยๆ แบบ
เรียงลำดับเนื้อหาและกิจกรรมจากง่ายไปยาก เนื้อหาสอดคล้องกับตัวชี้วัดและจุดมุ่งหมายของหลักสูตร
แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนบางละมุง

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนบางละมุง เพื่อนครู และผู้เชี่ยวชาญ ที่ให้คำปรึกษา
และแนะนำในการจัดทำชุดการสอนคณิตศาสตร์ชุดนี้ ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดการสอนคณิตศาสตร์
ชุดนี้จะเป็นประโยชน์กับนักเรียนและผู้สนใจศึกษาต่อไป

จักรรินทร์ แจ่มใส

คำชี้แจง

การใช้ชุดการสอน

ครูและนักเรียนต้องทำความเข้าใจบทบาทของตนเองเพื่อดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนให้บรรลุตามตัวชี้วัด และมีประสิทธิภาพ ดังนี้

► บทบาทของครู

1. ครูต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถนำชุดการสอนแต่ละชุดไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป
2. ให้คำแนะนำแก่นักเรียนขณะที่ใช้ชุดการสอนตามคำแนะนำที่กำหนดไว้ หรือเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือ
3. ประเมินผลการเรียนของนักเรียนหลังจากใช้ชุดการสอนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนอีกครั้งหนึ่ง

► บทบาทของนักเรียน

1. ศึกษาคู่มือนักเรียนให้เข้าใจก่อนที่จะลงมือปฏิบัติกิจกรรมในชุดการสอน
2. ปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน
3. ปรีกษาคู เมื่อมีปัญหาในการใช้ชุดการสอนหรือมีปัญหาอื่น ๆ ในการเรียน

คู่มือครูชุดการสอนที่ 1 เรื่องลำดับ

ข้อเสนอแนะสำหรับครู

1. ชุดการสอนที่ 1 เรื่องลำดับ ใช้เวลาสอน 3 ชั่วโมง มีเอกสารและอุปกรณ์ประกอบกิจกรรม ที่ครูต้องตรวจสอบให้ครบถ้วน ดังนี้

1.1 คู่มือครู

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

1.3 คู่มือนักเรียน

1.4 อุปกรณ์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.4.1 บัตรเนื้อหา

1.4.2 เอกสารแนะแนวทาง

1.4.3 บัตรแบบฝึก

1.4.4 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1.4.5 บัตรเฉลยแบบฝึก เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2. บทบาทของครู มีดังนี้

2.1 ศึกษาคู่มือครูและชุดการสอน

2.2 ทดลองใช้อุปกรณ์ประกอบกิจกรรมก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.3 จัดเตรียมเอกสารและอุปกรณ์ประกอบกิจกรรมให้พร้อม

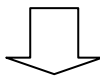
2.4 ชี้แจงให้นักเรียนรู้บทบาทของตนเองในการใช้ชุดการสอน

2.5 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่กำหนด

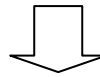
2.6 ให้นักเรียนศึกษาคู่มือนักเรียน บัตรเนื้อหา เอกสารแนะแนวทาง บัตรแบบฝึกและแบบทดสอบ

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมแต่ละชุดการสอน

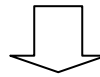
ขั้นที่ 1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน



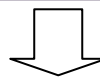
ขั้นที่ 2 ครูนำเข้าสู่บทเรียน



ขั้นที่ 3 นักเรียนเข้ากลุ่ม/ดำเนินกิจกรรม
ตามชุดการสอน



ขั้นที่ 4 นักเรียนและครูอภิปราย สรุปผล
การดำเนินกิจกรรม



ขั้นที่ 5 ประเมินผล/มอบรางวัล
ทดสอบหลังเรียน

คู่มือนักเรียนชุดการสอนที่ 1 เรื่องลำดับ

ข้อเสนอแนะสำหรับนักเรียน

1. ชุดการสอนที่ 1 เรื่องลำดับ ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง
2. นักเรียนจะได้รับเอกสารและอุปกรณ์ประกอบกิจกรรมจากครู ดังนี้
 - 2.1 บัตรเนื้อหา
 - 2.2 เอกสารแนะแนวทาง
 - 2.3 บัตรแบบฝึก
 - 2.4 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
 - 2.5 บัตรเฉลยแบบฝึก และเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
3. จุดมุ่งหมายของชุดการสอน เมื่อนักเรียนศึกษาชุดการสอนนี้จบแล้วสามารถ
 - 3.1 เข้าใจความหมายของลำดับ
 - 3.2 เข้าใจความหมายของลำดับจำกัด และลำดับอนันต์
 - 3.3 เขียนลำดับในรูปแจกแจงเมื่อกำหนดพจน์ทั่วไปได้
 - 3.4 หาพจน์ถัดไปของลำดับที่กำหนดให้ได้
 - 3.5 หาพจน์ทั่วไปของลำดับที่กำหนดให้ได้
4. กิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ
 - 4.1 ก่อนศึกษาชุดการสอน นักเรียนต้องศึกษาคู่มือนักเรียนอย่างละเอียดชัดเจน
 - 4.2 ขณะศึกษาชุดการสอน นักเรียนต้องปฏิบัติตามกิจกรรมจากบัตรเนื้อหา เอกสาร
แนะแนวทาง บัตรแบบฝึก ตามลำดับ
5. การประเมินผลหลังเรียน เมื่อนักเรียนปฏิบัติตามที่กำหนดจบแล้วครูผู้สอน
จะประเมินผลการปฏิบัติตามกิจกรรมจากแบบทดสอบ

บทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงบทบาทของนักเรียน ดังนี้

หัวหน้ากลุ่ม มีหน้าที่ดังนี้

- ทำหน้าที่รับบัตรเนื้อหา เอกสารแนะแนวทาง และบัตรแบบฝึกจากครู แล้วแจกให้สมาชิกในกลุ่ม
- เป็นผู้ดำเนินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มให้เป็นไปตามขั้นตอน
- ควบคุมดูแลการทำงาน หรือการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่มให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่ส่งเสียงดังรบกวนกลุ่มอื่น

เลขานุการ มีหน้าที่ดังนี้

- รับบัตรเฉลยจากครูมาแจกให้สมาชิกในกลุ่ม
- เป็นผู้บันทึกคะแนนแบบฝึก และคะแนนพัฒนาการของกลุ่มและรวบรวมส่งครู เมื่อสมาชิกทุกคนทำเสร็จ

สมาชิกกลุ่ม มีหน้าที่ดังนี้

- ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจและให้ทันตามกำหนดโดยไม่ชวนเพื่อนคุยหรือเล่น
- ศึกษาบัตรเนื้อหา เอกสารแนะแนวทาง และบัตรแบบฝึกและปรึกษาหารือกันภายในกลุ่ม
- ร่วมอภิปราย นำเสนอและสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม
- ช่วยเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการสอนต่าง ๆ ของกลุ่มตนเองส่งคืนครู

แบบทดสอบก่อนเรียนประจำชุดการสอนที่ 1 เรื่องลำดับ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (x) ลงในช่อง ก, ข, ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด
เพียงข้อเดียวในกระดาษคำตอบ

1. ลำดับในข้อใดเป็นลำดับจำกัด

ก. 2, 4, 6, ...

ข. 3, 3, 3, ...

ค. $a_n = 2n + 3$

ง. $a_n = 3n + 2$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, 4, 5$

2. ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. 6, 6, 6, ... เป็นลำดับจำกัด

ข. $a_n = 4n - 1$ เป็นลำดับอนันต์

ค. 5, 10, 15, ... เป็นลำดับอนันต์

ง. $a_n = 4n^2 + 3n - 1$ เป็นลำดับอนันต์

3. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

1) $a_n = 4n - 1$ เป็นลำดับอนันต์ เพราะมีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก

2) 4, 4, 4, ... เป็นลำดับจำกัด เพราะจำกัดให้ทุกพจน์มีค่าเท่ากับ 4

ข้อใดถูกต้อง

ก. ข้อ 1) และข้อ 2) ถูก

ข. ข้อ 1) และข้อ 2) ผิด

ค. ข้อ 1) ถูก และข้อ 2) ผิด

ง. ข้อ 1) ผิด และข้อ 2) ถูก

4. สามพจน์ถัดไปของลำดับ 3, 7, 11, 15, ... คือข้อใด

ก. 18, 21, 2

ข. 18, 22, 26

ค. 19, 23, 28

ง. 19, 23, 27

5. ถ้า $a_n = 5n - 1$ แล้วเขียนลำดับในรูปแฉงพจนได้ดั่งข้อใด

ก. 1, 2, 3, ...

ข. 4, 9, 14, ...

ค. 5, 10, 15, ...

ง. 6, 11, 16, ...

6. ถ้า $a_n = 4n^2 - 1$ แล้วสี่พจน์แรกของลำดับนี้คือข้อใด

ก. 3, 7, 11, 15

ข. 3, 15, 35, 63

ค. 4, 8, 12, 16

ง. 4, 7, 11, 15

7. ข้อใดคือพจน์ทั่วไปของลำดับ $\frac{7}{2}, \frac{10}{3}, \frac{13}{4}, \dots$

ก. $a_n = \frac{7n}{n+1}$

ข. $a_n = \frac{2n+5}{n+1}$

ค. $a_n = \frac{3n+4}{n+1}$

ง. $a_n = \frac{4n+3}{n+1}$

8. ข้อใดคือพจน์ทั่วไปของลำดับ 4, 7, 10, 13, ...

ก. $a_n = 2n + 2$

ข. $a_n = 3n + 1$

ค. $a_n = 4n - 1$

ง. $a_n = 5n - 2$

9. ข้อใดคือพจน์ทั่วไปของลำดับ 2, 4, 8, 16, ...

ก. $a_n = 2n$

ข. $a_n = 2n + 1$

ค. $a_n = 2n^2$

ง. $a_n = 2^n$

10. ข้อใดคือพจน์ทั่วไปของลำดับ $\frac{3}{4}, \frac{5}{7}, \frac{7}{10}, \dots$

ก. $a_n = 3n + 4$

ข. $a_n = 2n + 1$

ค. $a_n = \frac{2n+1}{3n+1}$

ง. $a_n = \frac{4n-1}{3n+1}$

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	บัตรเนื้อหาที่ 1.1 เรื่องลำดับ	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1
รหัสวิชา ค32101		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1		ชั่วโมงที่ 1 - 2

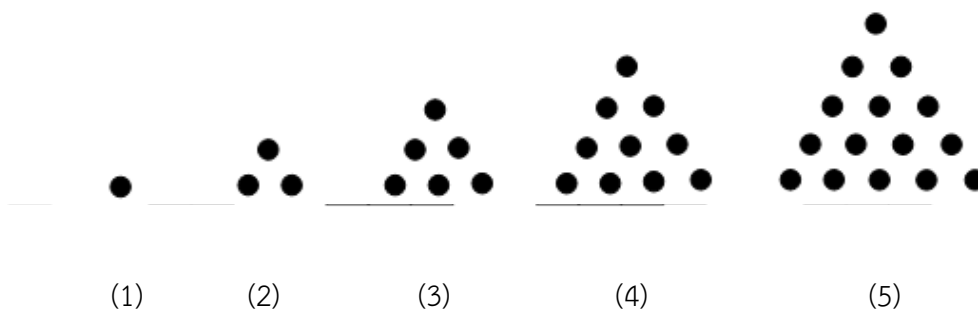
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เข้าใจความหมายของลำดับ
2. เข้าใจความหมายของลำดับจำกัด และลำดับอนันต์
3. เขียนลำดับในรูปแจกพจน์เมื่อกำหนดพจน์ทั่วไปได้

ความหมายของลำดับ

พิจารณาความสัมพันธ์ของแบบรูปต่อไปนี้

แบบรูปที่ 1 (จำนวนจุด)



จากแบบรูปข้างต้นพบว่า ลำดับที่ของรูปและจำนวนจุดมีความสัมพันธ์กันดังนี้

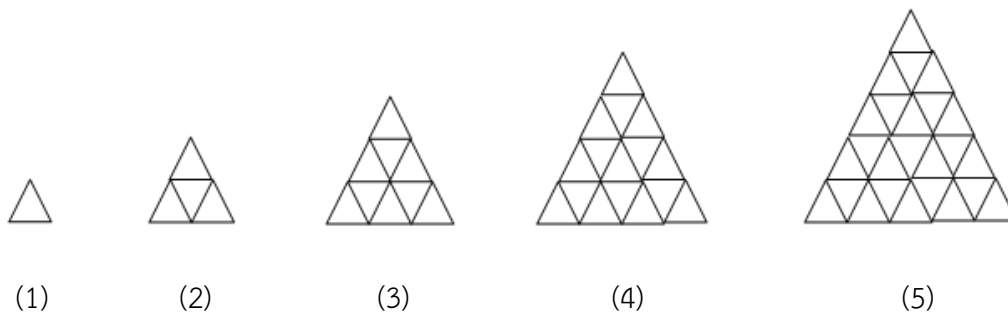
รูปที่	1	2	3	4	5
จำนวนจุด	1	3	6	10	15

จากตารางจะเห็นว่า ความสัมพันธ์ของลำดับที่ของรูป กับจำนวนจุดในแต่ละรูป เป็นฟังก์ชันดังนี้ $\{(1, 1), (2, 3), (3, 6), (4, 10), (5, 15)\}$

มีโดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

มีเรนจ์ คือ $\{1, 3, 6, 10, 15\}$

แบบรูปที่ 2 (จำนวนรูปสามเหลี่ยม)



จากแบบรูปข้างต้นพบว่า ลำดับที่ของภาพและจำนวนรูปสามเหลี่ยมมีความสัมพันธ์กันดังนี้

ภาพที่	1	2	3	4	5
จำนวนรูปสามเหลี่ยม	1	4	9	16	25

จากตารางจะเห็นว่า ความสัมพันธ์ของลำดับที่ของภาพ กับจำนวนรูปสามเหลี่ยมในแต่ละรูป เป็นฟังก์ชันดังนี้ $\{(1, 1), (2, 4), (3, 9), (4, 16), (5, 25)\}$

มีโดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

มีเรนจ์ คือ $\{1, 4, 9, 16, 25\}$

แบบรูปที่ 3 (จำนวนเต็มบวกที่ 5 หารลงตัว)

พิจารณาแบบรูปของจำนวน 5, 10, 15, 20, 25, ... , $5n$

จากแบบรูปข้างต้น เขียนความสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่กับจำนวนแต่ละจำนวนในแบบรูปได้ดังนี้

พิจารณาแบบรูปของจำนวน 5, 10, 15, 20, 25, ..., $5n$

ลำดับที่	1	2	3	4	5	...	n
จำนวน	5	10	15	20	25	...	$5n$

จากตารางจะเห็นว่า ความสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่กับจำนวนแต่ละจำนวนข้างต้นเป็นฟังก์ชันดังนี้ $\{(1, 5), (2, 10), (3, 15), (4, 20), (5, 25), \dots, (n, 5n)\}$

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

มีเรนจ์ คือ $\{5, 10, 15, 20, 25, \dots, 5n\}$

แบบรูปที่ 4 (จำนวนเต็มคี่บวก)

พิจารณาแบบรูปของจำนวน $1, 3, 5, 7, \dots, 2n - 1, \dots$

จากแบบรูปข้างตน เขียนความสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่กับจำนวนแต่ละจำนวนในแบบรูป

ลำดับที่	1	2	3	4	...	n	...
จำนวน	1	3	5	7	...	$2n - 1$	...

จากตารางจะเห็นว่า ความสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่กับจำนวนแต่ละจำนวนข้างตน

เป็นฟังก์ชันดังนี้ $\{(1, 1), (2, 3), (3, 5), (4, 7), \dots, (n, 2n-1), \dots\}$

มีโดเมน คือ $\{1, 2, 3, 4, \dots, n, \dots\}$

มีเรนจ์ คือ $\{1, 3, 5, 7, \dots, 2n-1, \dots\}$

จากแบบรูปที่ 1 - 4 สรุปได้ดังนี้

ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นเซตของจำนวนเต็มบวกที่เรียงจากน้อยไปหามาก

โดยเริ่มตั้งแต่ 1 เรียกว่า ลำดับ (Sequence)

เรียกลำดับที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ ว่าลำดับจำกัด (Finite Sequence) และ

เรียกลำดับที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots\}$ ว่าลำดับอนันต์ (Infinite Sequence)

การเขียนลำดับ

ในการเขียนลำดับ จะเขียนเฉพาะสมาชิกของเรนจเรียงกันไป เช่น

ถ้า $\{(1, a_1), (2, a_2), (3, a_3), \dots, (n, a_n)\}$ เป็นลำดับจำกัดใด ๆ

นิยมเขียน แทนด้วย $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$

ถ้า $\{(1, a_1), (2, a_2), (3, a_3), \dots, (n, a_n), \dots\}$ เป็นลำดับอนันต์ใด ๆ

นิยมเขียน แทนด้วย $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$

เรียก a_1 ว่าพจน์ที่ 1 ของลำดับ

a_2 ว่าพจน์ที่ 2 ของลำดับ

a_3 ว่าพจน์ที่ 3 ของลำดับ

·
·
·

a_n ว่าพจน์ที่ n หรือพจน์ทั่วไป (General term) ของลำดับ

พิจารณาลำดับ 9, 18, 27, 36, 45, 54 พบว่า

9 เป็นพจน์ที่ 1 หรือ a_1

18 เป็นพจน์ที่ 2 หรือ a_2

27 เป็นพจน์ที่ 3 หรือ a_3

·
·
·

54 เป็นพจน์ที่ 6 หรือ a_6

การเขียนลำดับนอกจากจะเขียนโดยการแจกแจงพจน์แล้ว อาจจะเขียนเฉพาะพจน์ทั่วไป พร้อมทั้งระบุสมาชิกในโดเมน ถ้าไม่ไดระบุสมาชิกในโดเมนให้อธิวาลำดับนั้นเป็นลำดับอนันต์

เช่น $a_n = 2n + 3$ และ $n = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

เป็นลำดับจำกัด 5, 7, 9, 11, 13 เพราะ มีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก 5 ตัวแรก

$a_n = 2n + 3$

เป็นลำดับอนันต์ 5, 7, 9, 11, 13, ... เพราะ มีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก

เอกสารแนะแนวทางที่ 1.1 เรื่องลำดับ

คำสั่ง

จากลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงบอกวาลำดับในข้อใดเป็นลำดับจำกัด และลำดับในข้อใดเป็นลำดับอนันต์ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ

ลำดับ	ชนิดของลำดับ	เหตุผล
1. 3, 6, 9, 12, 15	☒ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะ มีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก 5 ตัวแรก
2. 3, 6, 9, 12, 15, ...	☐ ลำดับจำกัด ☒ ลำดับอนันต์	เพราะ มีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก
3. 2, 4, 6, 8, ..., 20	☒ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะ มีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก 10 ตัวแรก
4. 5, 9, 13, 17, ...	☐ ลำดับจำกัด ☒ ลำดับอนันต์	เพราะ มีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก
5. $a_n = 5n - 2$	☐ ลำดับจำกัด ☒ ลำดับอนันต์	เพราะ มีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก



เข้าใจแล้ว
ไปทำแบบฝึกกันดีกว่า

บัตรแบบฝึกที่ 1.1 เรื่องลำดับ

ตอนที่ 1

จากข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงบอกว่าเป็นจริงหรือเท็จ

จุดประสงค์การเรียนรู้ : เข้าใจความหมายของลำดับ

เกณฑ์การให้คะแนน : บอกได้ว่าข้อความต่อไปนี้ เป็นจริงหรือเท็จ ให้ข้อละ 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 5 คะแนน ใช้เวลา 5 นาที

ข้อความ	จริงหรือเท็จ
1. ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$ เรียกว่า ลำดับจำกัด	
2. ฟังก์ชัน $f = \{(1, a_1), (2, a_2), (3, a_3), \dots, (10, a_{10})\}$ เป็นลำดับจำกัดที่เขียนแทนด้วย $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{10}$	
3. จากลำดับ $2, 4, 6, 8, \dots, 20$ เป็นลำดับอนันต์	
4. จากลำดับ $a_n = 3n + 2$ เป็นลำดับอนันต์ ที่มีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก	
5. จากลำดับ $2, 4, 6, 8, 10, 12$ มีพจน์ที่ 1 คือ 2 และมีพจน์ที่ 5 คือ 10	



จากลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงบอกว่าเป็นลำดับจำกัดหรือลำดับอนันต์
โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้ : เข้าใจความหมายของลำดับจำกัด และลำดับอนันต์

เกณฑ์การให้คะแนน : บอกชนิดของลำดับและเหตุผลได้ถูกต้อง ให้ข้อละ 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้เวลา 5 นาที

ลำดับ	ชนิดของลำดับ	เหตุผล
1. 2, 4, 6, 8, 10, 12	☐ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะ
2. 20, 10, 5, ...	☐ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะ
3. 8, 9, 10, ..., 17	☐ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะ
4. 5, 10, 15, 20, ..., 100	☐ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะ
5. $\sqrt{2}, \sqrt{3}, 2, \sqrt{5}, \dots$	☐ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะ
6. 0, 1, 0, 1, 0, 1, ...	☐ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะ
7. 3, 9, 27, 81, ...	☐ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะ
8. $a_n = 4n - 1$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$	☐ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะ
9. $a_n = 3n^2 + 8$	☐ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะ
10. $a_n = 100 - n$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, \dots, 100\}$	☐ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะ

เสร็จแล้วมาตรวจคำตอบกันเลย



เอกสารแนะแนวทางที่ 1.2 เรื่องลำดับ

คำสั่ง

ให้นักเรียนแสดงวิธีการเขียน n พจน์แรกตามที่โจทย์กำหนด

ตัวอย่างที่ 1

จงเขียน 4 พจน์แรกของลำดับ $a_n = 2n + 1$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad a_n &= 2n + 1 \\ \text{จะได้} \quad a_1 &= 2(1) + 1 = 3 \\ a_2 &= 2(2) + 1 = 5 \\ a_3 &= 2(3) + 1 = 7 \\ a_4 &= 2(4) + 1 = 9 \end{aligned}$$

ดังนั้น 4 พจน์แรกของลำดับนี้คือ 3, 5, 7, 9

แจกพจน์ 2 คะแนน



สรุป 1 คะแนน

ตัวอย่างที่ 2

จงเขียน 4 พจน์แรกของลำดับ $a_n = \frac{2^n + 1}{n}$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad a_n &= \frac{2^n + 1}{n} \\ \text{จะได้} \quad a_1 &= \frac{2^1 + 1}{1} = 3 \\ a_2 &= \frac{2^2 + 1}{2} = \frac{5}{2} \\ a_3 &= \frac{2^3 + 1}{3} = 3 \\ a_4 &= \frac{2^4 + 1}{4} = \frac{17}{4} \end{aligned}$$

ดังนั้น 4 พจน์แรกของลำดับนี้คือ $3, \frac{5}{2}, 3, \frac{17}{4}, \dots$

แจกพจน์ 2 คะแนน



สรุป 1 คะแนน



ดูตัวอย่างต่อไปดีกว่า

ตัวอย่างที่ 3

จงเขียน 5 พจน์แรกของลำดับ $a_n = \begin{cases} 3 & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคี่} \\ \frac{n}{n+1} & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคู่} \end{cases}$

วิธีทำ จาก $a_n = \begin{cases} 3 & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคี่} \\ \frac{n}{n+1} & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคู่} \end{cases}$

จะได้ $a_1 = 3$

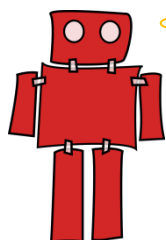
$$a_2 = \frac{2}{2+1} = \frac{2}{3}$$

$$a_3 = 3$$

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

$$a_5 = 3$$

ดังนั้น 5 พจน์แรกของลำดับนี้คือ $3, \frac{2}{3}, 3, \frac{4}{5}, 3$



พร้อมแล้วเราไปทำ
แบบฝึกกันเลย

บัตรแบบฝึกที่ 1.2 เรื่องลำดับ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาพจน์ตามที่โจทย์กำหนดในแต่ละข้อต่อไปนี้

จุดประสงค์การเรียนรู้ : เขียนลำดับในรูปแ้งพจน์เมื่อกำหนดพจน์ทั่วไปมาให้ได้

เกณฑ์การให้คะแนน : เขียนลำดับในรูปแ้งพจน์ได้ถูกต้อง ให้ขอละ 3 คะแนน

คะแนนเต็ม 9 คะแนน ใช้เวลา 10 นาที

1.

จงเขียน 4 พจน์แรกของลำดับ $a_n = 5n + 2$ (3 คะแนน)

วิธีทำ

จาก

จะได้

.....

.....

.....

.....

.....

ดังนั้น 4 พจน์แรกของลำดับนี้คือ

2.

จงเขียน 4 พจน์แรกของลำดับ $a_n = 4n - 3$ (3 คะแนน)

วิธีทำ

จาก

จะได้

.....

.....

.....

.....

.....

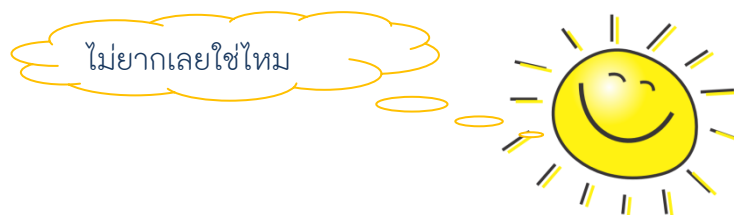
ดังนั้น 4 พจน์แรกของลำดับนี้คือ

3. จงเขียน 5 พจน์แรกของลำดับ $a_n = \begin{cases} n(n+1) & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคี่} \\ 4n-1 & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคู่} \end{cases}$

วิธีทำ

จาก
 จะได้

ดังนั้น 5 พจน์แรกของลำดับนี้คือ



เอกสารแนะแนวทางที่ 1.3 เรื่องลำดับ

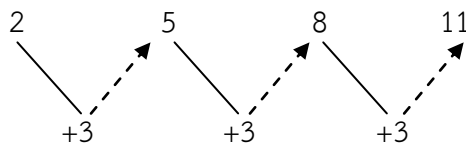
คำสั่ง

ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาพจน์ถัดไปสองพจน์ของลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1

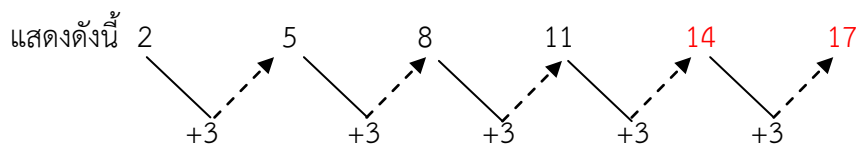
จงหาพจน์ถัดไปสองพจน์ของลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้ 2, 5, 8, 11, ...

วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ พบว่า



จะเห็นว่า พจน์ที่อยู่ถัดไปหาได้ด้วยการบวกพจน์ก่อนหน้าด้วย 3

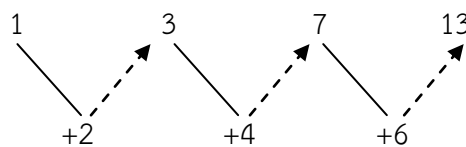
ดังนั้น พจน์สองพจน์ที่ถัดไปของลำดับนี้คือ 14 และ 17



ตัวอย่างที่ 2

จงหาพจน์ถัดไปสองพจน์ของลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้ 1, 3, 7, 13, ...

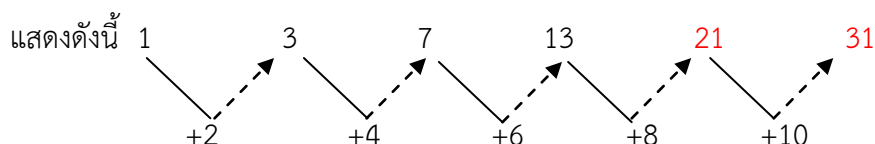
วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ พบว่า



จะเห็นว่า พจน์ที่อยู่ถัดไปจะเพิ่มขึ้น 2, 4 และ 6 ตามลำดับ

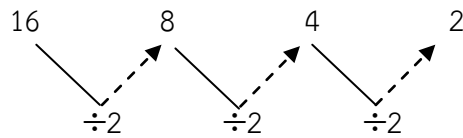
ดังนั้น พจน์สองพจน์ที่ถัดไปของลำดับเพิ่มขึ้น 8 และ 10 ตามลำดับ

จะได้ 21 และ 31 เป็นพจน์สองพจน์ถัดไปของลำดับที่กำหนดให้



ตัวอย่างที่ 3 จงหาพจน์ถัดไปสองพจน์ของลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้ 16, 8, 4, 2, ...

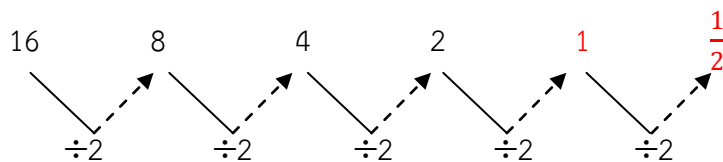
วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ พบว่า



จะเห็นว่า พจน์ที่อยู่ถัดไปหาได้โดยการหารพจน์ก่อนหน้าด้วย 2

ดังนั้น พจน์สองพจน์ที่ถัดไปของลำดับคือ 1 และ $\frac{1}{2}$

แสดงดังนี้



เข้าใจแล้วเราไปทำ
แบบฝึกกันเลย

บัตรแบบฝึกที่ 1.3 เรื่องลำดับ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาสองพจน์ถัดไปของลำดับต่อไปนี้

จุดประสงค์การเรียนรู้ : หาพจน์ถัดไปของลำดับที่กำหนดให้ได้

เกณฑ์การให้คะแนน : หาสองพจน์ถัดไปของลำดับได้ถูกต้อง ให้ข้อละ 2 คะแนน
คะแนนเต็ม 8 คะแนน ใช้เวลา 10 นาที

1. จงหาสองพจน์ถัดไปของลำดับ 200, 195, 190, 185, ... (2 คะแนน)

วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ พบว่า

จะเห็นว่า

.....

ดังนั้น พจน์สองพจน์ที่ถัดไปของลำดับคือ
แสดงดังนี้

2. จงหาสองพจน์ถัดไปของลำดับ 1, 4, 16, 64, ... (2 คะแนน)

วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ พบว่า

จะเห็นว่า

.....

ดังนั้น พจน์สองพจน์ที่ถัดไปของลำดับคือ
แสดงดังนี้



3. จงหาสองพจน์ถัดไปของลำดับ 729, 243, 81, 72, ... (2 คะแนน)

วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ พบว่า

จะเห็นว่า

.....

ดังนั้น พจน์สองพจน์ที่ถัดไปของลำดับคือ
แสดงดังนี้



4. จงหาสองพจน์ถัดไปของลำดับ 2, 7, 17, 32, ... (2 คะแนน)

วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ พบว่า

จะเห็นว่า

.....

ดังนั้น พจน์สองพจน์ที่ถัดไปของลำดับคือ
แสดงดังนี้



ไปตรวจคำตอบกันเลย

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	บัตรเนื้อหาที่ 1.2 เรื่องลำดับ	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1
รหัสวิชา ค32101		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1		ชั่วโมงที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาพจน์ทั่วไปของลำดับที่กำหนดให้ได้

การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ

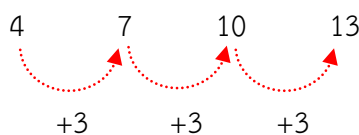
พจน์ทั่วไปของลำดับ คือ พจน์ที่ n หรือ a_n การเขียนพจน์ทั่วไปทำได้โดยการเขียน a_n ในรูปของตัวแปร n โดยที่ n เป็นจำนวนเต็มบวก เราสามารถนำเอาพจน์ทั่วไปนี้ไปหาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับนั้น ๆ ได้ทุกพจน์ การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ ทำได้โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างพจน์กับลำดับที่ของพจน์นั้น ๆ ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1

จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด 4, 7, 10, 13

วิธีทำ

สังเกตความสัมพันธ์ของพจน์ต่าง ๆ



สังเกตความสัมพันธ์ระหว่างพจน์กับลำดับที่ของพจน์

$a_1 = 4$	$= 3(1) + 1$	ช่องว่างระหว่างพจน์คือ 3
$a_2 = 7$	$= 3(2) + 1$	ลำดับที่ของพจน์
$a_3 = 10$	$= 3(3) + 1$	ค่าคงตัวคือ 1
$a_4 = 13$	$= 3(4) + 1$	
$\vdots$		
$a_n = ?$	$= 3(n) + 1$	(ช่องว่าง $\times$ ลำดับที่ของพจน์) + ค่าคงตัว

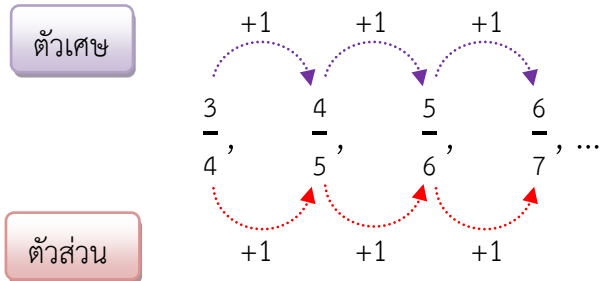
ดังนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับคือ $a_n = 3n + 1$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4\}$

ตัวอย่างที่ 2

จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับอนันต์ $\frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}, \dots$

วิธีทำ

สังเกตความสัมพันธ์ของพจน์ต่าง ๆ โดยแยกพิจารณาตัวเลขและตัวส่วน



สังเกตความสัมพันธ์ระหว่างพจน์กับลำดับที่ของพจน์

$$\begin{aligned}
 a_1 &= \frac{3}{4} = \frac{1(1)+2}{1(1)+3} && \text{ช่องว่างระหว่างพจน์คือ 1} \\
 a_2 &= \frac{4}{5} = \frac{1(2)+2}{1(2)+3} && \text{ลำดับที่ของพจน์} \\
 a_3 &= \frac{5}{6} = \frac{1(2)+2}{1(2)+3} && \text{ค่าคงตัวคือ 2 และ 3} \\
 a_4 &= \frac{6}{7} = \frac{1(4)+2}{1(4)+3} \\
 &\vdots \\
 a_n &= ? = \frac{1(n)+2}{1(n)+3} && \text{(ช่องว่าง} \times \text{ลำดับที่ของพจน์) + ค่าคงตัว}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับคือ $a_n = \frac{n+2}{n+3}$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4\}$

และเขียนลำดับ ได้ดังนี้ $\frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}, \dots, \frac{n+2}{n+3}, \dots$

ตัวอย่างที่ 3

จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับอนันต์ 1, 4, 9, 16, 25, ...

วิธีทำ

สังเกตความสัมพันธ์ระหว่างพจน์กับลำดับที่ของพจน์

$$a_1 = 1 = 1^2$$

$$a_2 = 4 = 2^2$$

$$a_3 = 9 = 3^2$$

$$a_4 = 16 = 4^2$$

$$a_5 = 25 = 5^2$$

$$\vdots$$

$$a_n = ? = n^2$$

ดังนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับคือ $a_n = n^2$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, \dots\}$ **ตัวอย่างที่ 4**

จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับอนันต์ 1, 3, 9, 27, 81,

วิธีทำ

สังเกตความสัมพันธ์ระหว่างพจน์กับลำดับที่ของพจน์

$$a_1 = 1 = 3^{1-1}$$

$$a_2 = 3 = 3^{2-1}$$

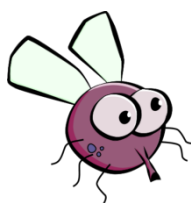
$$a_3 = 9 = 3^{3-1}$$

$$a_4 = 27 = 3^{4-1}$$

$$a_5 = 81 = 3^{5-1}$$

$$\vdots$$

$$a_n = ? = 3^{n-1}$$

ดังนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับคือ $a_n = 3^{n-1}$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, \dots\}$ 

ไปศึกษาเอกสารแนะ
แนวทางต่อเลยดีกว่า

เอกสารแนะแนวทางที่ 1.4 เรื่องพจน์ทั่วไปของลำดับ

คำสั่ง

ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาพจน์ทั่วไปของลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1

จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 2, 6, 10, 14, 18, ...

วิธีทำ

สังเกตความสัมพันธ์ระหว่างพจน์กับลำดับที่ของพจน์

$$a_1 = 2 = 4(1) - 2$$

$$a_2 = 6 = 4(2) - 2$$

$$a_3 = 10 = 4(3) - 2$$

$$a_4 = 14 = 4(4) - 2$$

$$a_5 = 18 = 4(5) - 2$$

$\vdots$

$$a_n = ? = 4(n) - 2$$

ดังนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับคือ $a_n = 4n - 2$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, \dots\}$

เข้าใจแล้วเราไปทำ
แบบฝึกกันเลย



บัตรแบบฝึกที่ 1.4 เรื่องพจน์ทั่วไปของลำดับ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาพจน์ทั่วไปของลำดับต่อไปนี้

จุดประสงค์การเรียนรู้ : หาพจน์ทั่วไปของลำดับที่กำหนดให้ได้

เกณฑ์การให้คะแนน : เขียนแสดงวิธีการหาพจน์ทั่วไปของลำดับได้ถูกต้อง

ให้ข้อละ 3 คะแนน คะแนนเต็ม 6 คะแนน ใช้เวลา 10 นาที

1.

จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 5, 7, 9, 11, 13, ...

วิธีทำ

สังเกตความสัมพันธ์ระหว่างพจน์กับลำดับที่ของพจน์

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

$$a_2 = \dots\dots\dots$$

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

$$a_4 = \dots\dots\dots$$

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

⋮

$$a_n = \dots\dots\dots$$

เขียนความสัมพันธ์ระหว่าง
พจน์กับลำดับที่ของพจน์

2 คะแนน

สรุป

1 คะแนน

ดังนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับ คือเมื่อ.....

2.

จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{7}, \frac{4}{9}, \dots$

วิธีทำ

สังเกตความสัมพันธ์ระหว่างพจน์กับลำดับที่ของพจน์

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

$$a_2 = \dots\dots\dots$$

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

$$a_4 = \dots\dots\dots$$

⋮

$$a_n = \dots\dots\dots$$

เขียนความสัมพันธ์ระหว่าง
พจน์กับลำดับที่ของพจน์

2 คะแนน

สรุป

1 คะแนน

ดังนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับ คือเมื่อ.....

แบบทดสอบหลังเรียนประจำชุดการสอนที่ 1 เรื่องลำดับ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (x) ลงในช่อง ก, ข, ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด
เพียงข้อเดียวในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. $a_n = 4n - 1$ เป็นลำดับอนันต์
- ข. 6, 6, 6, ... เป็นลำดับจำกัด
- ค. 5, 10, 15, ... เป็นลำดับอนันต์
- ง. $a_n = 4n^2 + 3n - 1$ เป็นลำดับอนันต์

2. ลำดับในข้อใดเป็นลำดับจำกัด

- ก. 3, 3, 3, ...
- ข. 2, 4, 6, ...
- ค. $a_n = 2n + 3$
- ง. $a_n = 3n + 2$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, 4, 5$

3. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- 1) 4, 4, 4, ... เป็นลำดับจำกัด เพราะจำกัดให้ทุกพจน์มีค่าเท่ากับ 4
- 2) $a_n = 4n - 1$ เป็นลำดับอนันต์ เพราะมีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก

ข้อใดถูกต้อง

- ก. ข้อ 1) และข้อ 2) ถูก
- ข. ข้อ 1) และข้อ 2) ผิด
- ค. ข้อ 1) ถูก และข้อ 2) ผิด
- ง. ข้อ 1) ผิด และข้อ 2) ถูก

4. สามพจน์ถัดไปของลำดับ 3, 7, 11, 15, ... คือข้อใด

- ก. 18, 22, 26
- ข. 18, 21, 2
- ค. 19, 23, 27
- ง. 19, 23, 28

5. ถ้า $a_n = 5n - 1$ แล้วเขียนลำดับในรูปแฉงพจน์ได้ดังข้อใด

- ก. 6, 11, 16, ...
- ข. 5, 10, 15, ...
- ค. 4, 9, 14, ...
- ง. 1, 2, 3, ...

6. ถ้า $a_n = 4n^2 - 1$ แล้วสี่พจน์แรกของลำดับนี้คือข้อใด

ก. 3, 15, 35, 63

ข. 3, 7, 11, 15

ค. 4, 7, 11, 15

ง. 4, 8, 12, 16

7. ข้อใดคือพจน์ทั่วไปของลำดับ 4, 7, 10, 13, ...

ก. $a_n = 2n + 2$

ข. $a_n = 3n + 1$

ค. $a_n = 4n - 1$

ง. $a_n = 5n - 2$

8. ข้อใดคือพจน์ทั่วไปของลำดับ $\frac{7}{2}, \frac{10}{3}, \frac{13}{4}, \dots$

ก. $a_n = \frac{7n}{n+1}$

ข. $a_n = \frac{2n+5}{n+1}$

ค. $a_n = \frac{3n+4}{n+1}$

ง. $a_n = \frac{4n+3}{n+1}$

9. ข้อใดคือพจน์ทั่วไปของลำดับ 2, 4, 8, 16, ...

ก. $a_n = 2^n$

ข. $a_n = 2n$

ค. $a_n = 2n^2$

ง. $a_n = 2n + 1$

10. ข้อใดคือพจน์ทั่วไปของลำดับ $\frac{3}{4}, \frac{5}{7}, \frac{7}{10}, \dots$

ก. $a_n = \frac{4n-1}{3n+1}$

ข. $a_n = \frac{3n}{3n+1}$

ค. $a_n = \frac{2n}{3n+1}$

ง. $a_n = \frac{2n+1}{3n+1}$

กระดาษคำตอบแบบทดสอบชุดที่ 1

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค32101 เรื่องลำดับ

ชื่อ - นามสกุล.....

ชั้น.....เลขที่.....กลุ่ม.....

ก่อนเรียน

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

คะแนนที่ได้

คะแนนเต็ม
(10)

กระดาษคำตอบแบบทดสอบชุดที่ 1

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค32101 เรื่องลำดับ

ชื่อ - นามสกุล.....

ชั้น.....เลขที่.....กลุ่ม.....

หลังเรียน

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

คะแนนที่ได้

คะแนนเต็ม
(10)

บัตรเฉลยแบบฝึกที่ 1.1 เรื่องลำดับ

ตอนที่ 1

ข้อความ	จริงหรือเท็จ
1. ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$ เรียกว่า ลำดับจำกัด	จริง
2. ฟังก์ชัน $f = \{(1, a_1), (2, a_2), (3, a_3), \dots, (10, a_{10})\}$ เป็นลำดับจำกัดที่เขียนแทนด้วย $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{10}$	จริง
3. จากลำดับ $2, 4, 6, 8, \dots, 20$ เป็นลำดับอนันต์	เท็จ
4. จากลำดับ $a_n = 3n + 2$ เป็นลำดับอนันต์ ที่มีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก	จริง
5. จากลำดับ $2, 4, 6, 8, 10, 12$ มีพจน์ที่ 1 คือ 2 และมีพจน์ที่ 5 คือ 10	จริง

ตอนที่ 2

ลำดับ	ชนิดของลำดับ	เหตุผล
1. 2, 4, 6, 8, 10, 12	☒ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะมีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก 6 ตัวแรก
2. 20, 10, 5, ...	☐ ลำดับจำกัด ☒ ลำดับอนันต์	เพราะมีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก
3. 8, 9, 10, ..., 17	☒ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะมีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก 9 ตัวแรก
4. 5, 10, 15, 20, ..., 100	☒ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะมีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก 20 ตัวแรก
5. $\sqrt{2}, \sqrt{3}, 2, \sqrt{5}, \dots$	☐ ลำดับจำกัด ☒ ลำดับอนันต์	เพราะมีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก
6. 0, 1, 0, 1, 0, 1, ...	☐ ลำดับจำกัด ☒ ลำดับอนันต์	เพราะมีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก
7. 3, 9, 27, 81, ...	☐ ลำดับจำกัด ☒ ลำดับอนันต์	เพราะมีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก
8. $a_n = 4n - 1$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$	☒ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะมีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก 5 ตัวแรก
9. $a_n = 3n^2 + 8$	☐ ลำดับจำกัด ☒ ลำดับอนันต์	เพราะมีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก
10. $a_n = 100 - n$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, \dots, 100\}$	☒ ลำดับจำกัด ☐ ลำดับอนันต์	เพราะมีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก 100 ตัวแรก

บัตรเฉลยแบบฝึกที่ 1.2 เรื่องลำดับ

1. จงเขียน 4 พจน์แรกของลำดับ $a_n = 5n + 2$ (3 คะแนน)

วิธีทำ จาก $a_n = 5n + 2$
 จะได้

$$\begin{aligned} a_1 &= 5(1) + 2 = 7 \\ a_2 &= 5(2) + 2 = 12 \\ a_3 &= 5(3) + 2 = 17 \\ a_4 &= 5(4) + 2 = 22 \end{aligned}$$

ดังนั้น 4 พจน์แรกของลำดับนี้คือ 7, 12, 17, 22

2. จงเขียน 4 พจน์แรกของลำดับ $a_n = 4n - 3$ (3 คะแนน)

วิธีทำ จาก $a_n = 4n - 3$
 จะได้

$$\begin{aligned} a_1 &= 4(1) - 3 = 1 \\ a_2 &= 4(2) - 3 = 5 \\ a_3 &= 4(3) - 3 = 9 \\ a_4 &= 4(4) - 3 = 13 \end{aligned}$$

ดังนั้น 4 พจน์แรกของลำดับนี้คือ 1, 5, 9, 13

3. จงเขียน 5 พจน์แรกของลำดับ $a_n = \begin{cases} n(n+1) & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคี่} \\ 4n-1 & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคู่} \end{cases}$

วิธีทำ จาก $a_n = \begin{cases} n(n+1) & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคี่} \\ 4n-1 & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคู่} \end{cases}$

จะได้

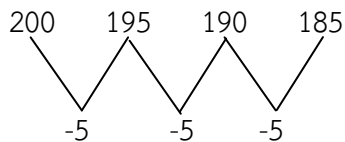
$$\begin{aligned} a_1 &= 1(1 + 1) = 2 \\ a_2 &= 4(2) - 1 = 7 \\ a_3 &= 3(3 + 1) = 12 \\ a_4 &= 4(4) - 1 = 15 \\ a_5 &= 5(5 + 1) = 30 \end{aligned}$$

ดังนั้น 5 พจน์แรกของลำดับนี้คือ 2, 7, 12, 15, 30

บัตรเฉลยแบบฝึกที่ 1.3 เรื่องลำดับ

1. จงหาสองพจน์ถัดไปของลำดับ 200, 195, 190, 185, ... (2 คะแนน)

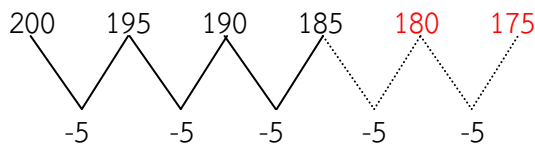
วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ พบว่า



จะเห็นว่า พจน์ที่อยู่ถัดไปหาได้โดยการลบพจน์ก่อนหน้าด้วย 5

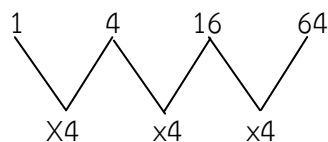
ดังนั้น พจน์สองพจน์ที่ถัดไปของลำดับคือ 180, 175

แสดงดังนี้



2. จงหาสองพจน์ถัดไปของลำดับ 1, 4, 16, 64, ... (2 คะแนน)

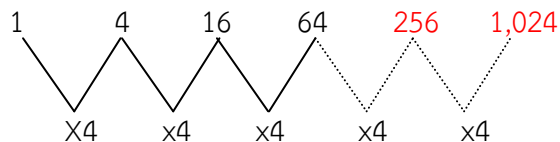
วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ พบว่า



จะเห็นว่า พจน์ที่อยู่ถัดไปหาได้โดยการคูณพจน์ก่อนหน้าด้วย 4

ดังนั้น พจน์สองพจน์ที่ถัดไปของลำดับนี้คือ 256, 1024

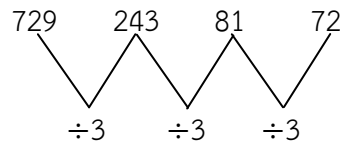
แสดงดังนี้





3. จงหาสองพจน์ถัดไปของลำดับ 729, 243, 81, 72, ... (2 คะแนน)

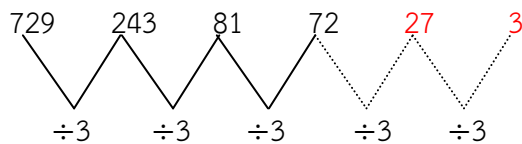
วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ พบว่า



จะเห็นว่า พจน์ที่อยู่ถัดไปหาได้โดยการหารพจน์ก่อนหน้าด้วย 3

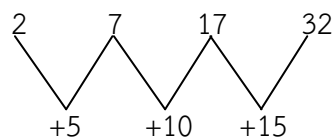
ดังนั้น พจน์สองพจน์ที่ถัดไปของลำดับคือ 27, 3

แสดงดังนี้



4. จงหาสองพจน์ถัดไปของลำดับ 2, 7, 17, 32, ... (2 คะแนน)

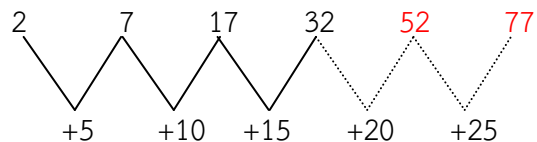
วิธีทำ พิจารณาความสัมพันธ์ของพจน์ในลำดับ พบว่า



จะเห็นว่า พจน์ที่อยู่ถัดไปจะเพิ่มขึ้น 5, 10, 15, 20, 25 ตามลำดับ

ดังนั้น พจน์สองพจน์ที่ถัดไปของลำดับคือ 52, 77

แสดงดังนี้



บัตรเฉลยแบบฝึกที่ 1.4 เรื่องลำดับ

1.

จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 5, 7, 9, 11, 13, ...

วิธีทำ

สังเกตความสัมพันธ์ระหว่างพจน์กับลำดับที่ของพจน์

$$a_1 = 5 = 2(1) + 3$$

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

$$a_3 = 9 = 2(3) + 3$$

$$a_4 = 11 = 2(4) + 3$$

$$a_5 = 13 = 2(5) + 3$$

⋮

$$a_n = 2n + 3$$

ดังนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับคือ $2n + 3$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, \dots\}$

2.

จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{7}, \frac{4}{9}, \dots$

วิธีทำ

สังเกตความสัมพันธ์ระหว่างพจน์กับลำดับที่ของพจน์

$$a_1 = \frac{1}{3} = \frac{1}{2(1)+1}$$

$$a_2 = \frac{2}{5} = \frac{2}{2(1)+1}$$

$$a_3 = \frac{3}{7} = \frac{3}{2(3)+1}$$

$$a_4 = \frac{4}{9} = \frac{4}{2(4)+1}$$

⋮

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

ดังนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับคือ $\frac{n}{2n+1}$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, \dots\}$

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ก่อนเรียน

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

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

หลังเรียน

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

บรรณานุกรม

กนกวลี อุษณกรกุล. (2552). แบบฝึกหัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ม. 5 เล่ม 1

ช่วงชั้นที่ 4. กรุงเทพฯ: เดอะบุคส์.

ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา. (2554). คณิตศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 - ม.6) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม

1 ภาคเรียนที่ 1. กรุงเทพฯ: แม็ค.

ศุภกิจ เณลิวิสุตม์กุล. (2554). หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.5 ภาคเรียนที่ 1. กรุงเทพฯ: แม็ค.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2554). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน

คณิตศาสตร์ เล่ม 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ:

สกสค.

_____. (2554). คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 กลุ่มสาระ

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ: สกสค.