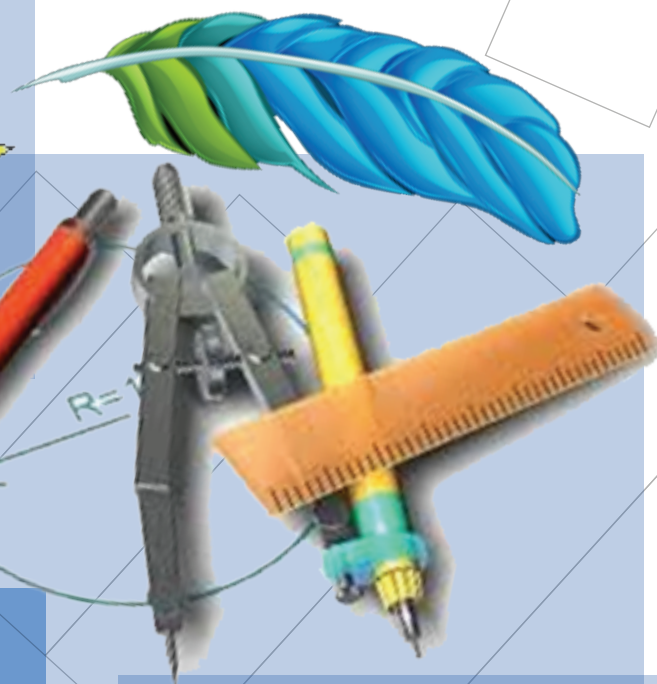


# ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

## เรื่อง ลำดับเลขคณิต

รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



นางพีไลวรรณ สติชัย

โรงเรียนอุดรธรรมานุสรณ์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง ลำดับเลขคณิต จัดทำเพื่อใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 เรื่อง ลำดับและอนุกรม รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ค 32102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นเอกสารให้นักเรียนศึกษาเรียนรู้ ทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ฝึกทักษะ โดยมีเนื้อหาเรียงลำดับจากง่าย ไปยาก ตามกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน หรือนำไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเองได้ตามคำชี้แจงวิธีการใช้ที่ได้นำเสนอไว้อย่างละเอียด

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้ คงเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่มีสนใจ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะทำให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้งให้ผู้จัดทำทราบด้วยจักขอบคุณยิ่ง

พีไฉวรรณ สถิตย์

## สารบัญ

### หน้า

คำนำ .....	ก
สารบัญ .....	ข
แนะนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 2 .....	ค
แบบทดสอบก่อนเรียน .....	ง
ตอนที่ 1 ความหมายของลำดับเลขคณิต .....	1
ตอนที่ 2 การหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต .....	8
ตอนที่ 3 โจทย์ปัญหาลำดับเลขคณิต .....	15
แบบทดสอบหลังเรียน .....	22
บรรณานุกรม .....	24
ภาคผนวก .....	26
แบบประเมินผล .....	27
เฉลย เอกสารการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	29
เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน .....	35



แนะนำ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2  
เรื่อง ลำดับเลขคณิต  
มีทั้งหมด 3 ตอน ประกอบด้วย



ตอนที่ 1 ความหมายของลำดับเลขคณิต

ตอนที่ 2 พจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต

ตอนที่ 3 โจทย์ปัญหาลำดับเลขคณิต

แบบทดสอบก่อนเรียน  
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ลำดับเลขคณิต

รายวิชา พื้นฐานคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค 32102  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5  
ใช้เวลาสอบ 30 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาทข้อที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ในกระดาษคำตอบ

<p>1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลำดับเลขคณิต</p> <p>ก. <math>-1, 2, -3, 4, -5, \dots</math></p> <p>ข. <math>-2, -4, -6, -8, -10, \dots</math></p> <p>ค. <math>1, 3, 7, 13, 21, \dots</math></p> <p>ง. <math>2, 4, 8, 14, 22, \dots</math></p> <p>2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลำดับเลขคณิต</p> <p>ก. <math>a_n = 4n - 3</math></p> <p>ข. <math>a_n = 2n + 4</math></p> <p>ค. <math>a_n = (n + 1)^2</math></p> <p>ง. <math>a_n = 2 - n</math></p> <p>3. ข้อใดเป็นสี่พจน์แรกของลำดับเลขคณิตที่มี <math>a_1 = -3</math> และ <math>d = -4</math></p> <p>ก. <math>-3, -4, -5, -6</math></p> <p>ข. <math>-3, 1, 5, 9</math></p> <p>ค. <math>-3, -6, -10, -14</math></p> <p>ง. <math>-3, -7, -11, -15</math></p> <p>4. ถ้าลำดับเลขคณิตที่มี <math>a_1 = 4</math> และ <math>d = \frac{1}{2}</math> แล้ว <math>a_{11}</math> มีค่าเท่าใด</p> <p>ก. 9</p> <p>ข. 8</p> <p>ค. 7</p> <p>ง. 6</p>	<p>5. ถ้าลำดับเลขคณิต <math>3, 8, 13, 18, \dots</math> มีพจน์ทั่วไปคือข้อใด</p> <p>ก. <math>a_n = 5n - 2</math></p> <p>ข. <math>a_n = 5n + 2</math></p> <p>ค. <math>a_n = 5n - 1</math></p> <p>ง. <math>a_n = 5n + 1</math></p> <p>6. กำหนดให้ลำดับเลขคณิต <math>a_n = -n + 3</math> แล้วพจน์ที่ 50 ของลำดับนี้คือข้อใด</p> <p>ก. 47</p> <p>ข. 53</p> <p>ค. -53</p> <p>ง. -47</p> <p>7. ถ้าลำดับเลขคณิตที่มี <math>a_1 = -4</math> และ <math>d = -5</math> แล้ว <math>a_{10}</math> มีค่าเท่าใด</p> <p>ก. -49</p> <p>ข. -41</p> <p>ค. -39</p> <p>ง. -31</p> <p>8. กำหนด <math>13, a, b, 25</math> เป็นลำดับเลขคณิต แล้วค่าของ <math>a + b</math> คือข้อใด</p> <p>ก. 37</p> <p>ข. 38</p> <p>ค. 39</p> <p>ง. 40</p>
---	---

<p>9. กำหนดให้พจน์ที่ 5 และพจน์ที่ 3 ของลำดับเลขคณิต เท่ากับ 16 และ 6 แล้วพจน์แรกของลำดับ คือข้อใด</p> <p>ก. -2</p> <p>ข. -3</p> <p>ค. -4</p> <p>ง. -5</p> <p>10. ลำดับเลขคณิต 5, 14, 23, . . . , 239 มีทั้งหมดกี่พจน์</p> <p>ก. 24</p> <p>ข. 25</p> <p>ค. 26</p> <p>ง. 27</p> <p>11. ตั้งแต่ 100 ถึง 500 มีกี่จำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว</p> <p>ก. 131</p> <p>ข. 132</p> <p>ค. 133</p> <p>ง. 134</p> <p>12. จำนวนที่อยู่ระหว่าง 2 และ -6 ที่ทำให้ทั้งสามจำนวนนี้อยู่ในลำดับเลขคณิต</p> <p>ก. -4</p> <p>ข. -2</p> <p>ค. 2</p> <p>ง. 4</p>	<p>13. กำหนดให้ลำดับ <math>a_n = 5n + 4</math> แล้ว 64 เป็นพจน์ที่เท่าใดของลำดับนี้</p> <p>ก. 10</p> <p>ข. 11</p> <p>ค. 12</p> <p>ง. 13</p> <p>14. ถ้า <math>p, 5p, 6p+9</math> เป็นลำดับเลขคณิต แล้ว <math>p</math> มีค่าเท่าใด</p> <p>ก. 2</p> <p>ข. 3</p> <p>ค. 4</p> <p>ง. 5</p> <p>15. ไม้ก่องหนึ่งวางซ้อนกันในแนวระดับเป็นชั้น ๆ แต่ละชั้นมีจำนวนไม้มากกว่าชั้นถัดขึ้นไปอยู่ 3 ท่อน ถ้าชั้นบนสุดมีไม้ 70 ท่อน และชั้นติดพื้นดินมีไม้ 376 ท่อน ก่องไม้นี้มีกี่ชั้น</p> <p>ก. 100 ชั้น</p> <p>ข. 101 ชั้น</p> <p>ค. 102 ชั้น</p> <p>ง. 103 ชั้น</p>
--	---

## ตอนที่ 1 ความหมายของลำดับเลขคณิต

### คำชี้แจง

#### ครูผู้สอน

- จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ทดสอบก่อนเรียน 20 นาที
- จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ใช้เวลาจัดกิจกรรม 1 ชั่วโมง
- ครูควรจัดเตรียมเอกสารที่ใช้ในการทำกิจกรรมให้ครบถ้วนตามจำนวนนักเรียน
- แจกเอกสารตามลำดับขั้นตอน เอกสารเฉลยแจกให้นักเรียนเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จ
- ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูควรดูแลอย่างใกล้ชิด ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนต้องการ
- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

#### นักเรียน

ทำกิจกรรมในชั้นเรียนตามคำแนะนำของครู ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ลำดับเลขคณิต ใช้เวลา 20 นาที
2. ทำเอกสารทบทวน เรื่อง การหาพจน์ทั่วไป ใช้เวลา 15 นาที
3. เอกสารกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5/1 เรื่อง ความหมายของลำดับเลขคณิต ใช้เวลา 20 นาที
4. เอกสารฝึกทักษะที่ 5/2 เรื่อง ลำดับเลขคณิต ใช้เวลา 15 นาที



ให้นักเรียนบันทึกคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมลงในแบบประเมินผลการเรียนรู้

#### หมายเหตุ

นักเรียนสามารถนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปศึกษาด้วยตนเอง เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ได้

### สาระสำคัญ

ลำดับเลขคณิต (Arithmetic Sequence) เป็นลำดับที่มีผลต่างที่ได้จากการนำพจน์ที่  $n + 1$  ลบด้วยพจน์ที่  $n$  แล้วมีค่าคงที่เสมอ เรียกผลต่างที่มีค่าคงตัวว่า ผลต่างร่วม (Common difference) เขียนแทนด้วย  $d$  ถ้ากำหนดให้  $d$  เป็นผลต่างร่วม แล้ว

$$d = a_{n+1} - a_n \quad \text{หรือ} \quad a_{n+1} = a_n + d \quad \text{เมื่อ} \quad n \in \mathbb{I}^+$$

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ
  - 1.1 บอกความหมายของลำดับเลขคณิตได้
  - 1.2 บอกได้ว่าลำดับที่กำหนดให้เป็นลำดับเลขคณิต
2. **ด้านทักษะ/กระบวนการ** นักเรียนมีความสามารถ
  - 2.1 ในการให้เหตุผล
  - 2.2 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ
3. **ด้านคุณลักษณะ**
  - 3.1 มีระเบียบ วินัยในการทำงาน
  - 3.2 มีความเชื่อมั่นในตนเอง
  - 3.3 ปฏิบัติงานอย่างมีระบบ มีความรอบคอบ
4. **ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**
  - 4.1 ความสามารถในการคิด
  - 4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา
  - 4.3 ความสามารถในการสื่อสาร



## เอกสารทบทวน เรื่อง การหาพจน์ทั่วไป

ใช้ประกอบแผนการเรียนรู้ที่ 5 รายวิชา พื้นฐานคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค32102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

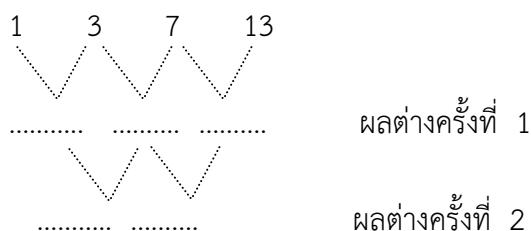
ชื่อ.....เลขที่ .....ชั้น.....ชื่อกลุ่ม.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถหาพจน์ทั่วไปของลำดับได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้องสมบูรณ์ (ใช้เวลา 15 นาที)

### จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด 1, 3, 7, 13

วิธีทำ จากลำดับที่กำหนดให้ หาผลต่างระหว่างสองพจน์ติดกันได้ดังนี้



จะได้ว่า ผลต่างครั้งที่สอง คือ ..... เป็นค่าคงตัวที่ไม่เท่ากับศูนย์

ให้  $a_n = an^2 + bn + c$

แทน  $n$  ในพจน์ทั่วไปด้วย 1, 2, 3, 4 ได้ดังนี้

$$1 \quad = a + b + c \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$\dots\dots\dots(2)$$

$$\dots\dots\dots(3)$$

$$\dots\dots\dots(4)$$

แก้ระบบสมการเพื่อหา  $a$ ,  $b$  และ  $c$  ได้ดังนี้

$$(2) - (1) \quad \text{จะได้} \quad \dots\dots\dots(5)$$

$$(3) - (2) \quad \text{จะได้} \quad \dots\dots\dots(6)$$

$$(6) - (5) \quad \text{จะได้} \quad \dots\dots\dots$$

.....

.....

.....

ดังนั้น 1, 3, 7, 13 พจน์ทั่วไปคือ .....

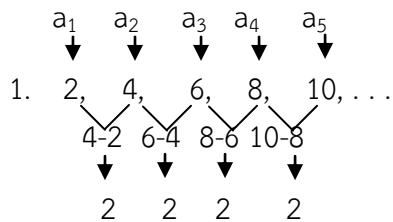
**เอกสารกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5/1 เรื่อง ความหมายของลำดับเลขคณิต**

ใช้ประกอบแผนการเรียนรู้ที่ 5 รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค 32102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

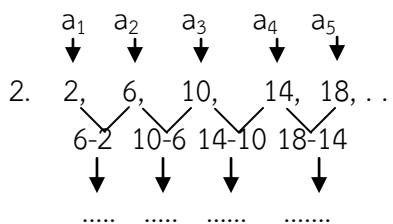
ชื่อกลุ่ม.....สมาชิก 1. ....เลขที่.....  
 2. ....เลขที่.....  
 3. ....เลขที่.....  
 4. ....เลขที่.....

**จุดประสงค์การเรียนรู้** เพื่อให้นักเรียนสามารถบอกความหมายของลำดับเลขคณิตได้

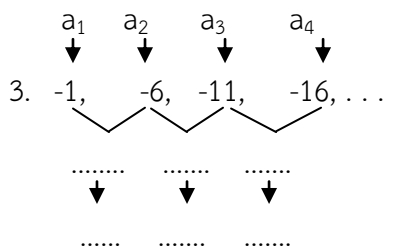
**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มศึกษาเนื้อหา/ตัวอย่าง ทำความเข้าใจให้ตรงกัน แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างแต่ละข้อต่อไปนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ (ใช้เวลา 15 นาที)



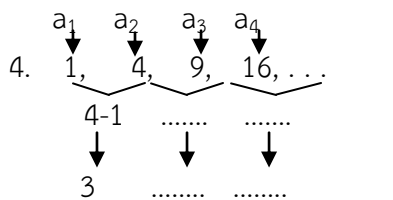
จากลำดับพบว่า  $a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = a_4 - a_3$   
 ได้ค่าคงตัว มีค่าเท่ากับ 2  
 ดังนั้น ลำดับนี้ เป็นลำดับเลขคณิต



จากลำดับพบว่า  $a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = a_4 - a_3 = a_5 - a_4$   
 ได้ค่าคงตัว มีค่าเท่ากับ .....  
 ดังนั้น ลำดับนี้ เป็นลำดับเลขคณิต



จากลำดับพบว่า .....  
 ได้ค่าคงตัว มีค่าเท่ากับ .....  
 ดังนั้น .....



จากลำดับพบว่า  $a_2 - a_1 \neq a_3 - a_2 \neq a_4 - a_3$   
 ผลต่างของพจน์หลังลบด้วยพจน์หน้าที่อยู่ติดกัน  
 มีค่าไม่เท่ากัน ดังนั้น ลำดับนี้ ไม่เป็นลำดับเลขคณิต

สรุปความหมาย  
 ของลำดับ เลขคณิต

ลำดับเลขคณิต ( Arithmetic sequence) เป็นลำดับที่มีผลต่างที่ได้จากการนำพจน์ที่  $n + 1$  ลบด้วยพจน์ที่  $n$  แล้วมีค่าคงตัวเสมอ (พจน์หลังลบด้วยพจน์หน้าที่อยู่ติดกัน) และเรียกผลต่างร่วมที่มีค่าคงตัวว่า ผลต่างร่วม (common difference)

### ตัวอย่าง ของลำดับเลขคณิต

ลำดับที่กำหนดให้	เป็น/ไม่เป็นลำดับเลขคณิต	เหตุผลเพราะ	ถ้าเป็นลำดับเลขคณิต มีผลต่างร่วมคือ
1. 1, 5, 9, 13, ...	เป็นลำดับเลขคณิต	$5 - 1 = 9 - 5 = 13 - 9 = 4$	$d = 4$
2. 2, 6, 14, 26, ...	ไม่เป็นลำดับเลขคณิต	$6 - 2 \neq 14 - 6 \neq 26 - 14$	-
3. 6, 2, -2, -6, ...			
4. 7, 10, 13, 16, ...			
5. 2, 0, -2, -4, ...			
6. 3, -3, -13, -27, ...			
7. 3, 3, 5, 9, ...			
8. $\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}, 2, \dots$			

ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มยกตัวอย่างลำดับเลขคณิต

คนละ 1 ตัวอย่าง พร้อมบอกเหตุผล และตัวแทนกลุ่ม

นำเสนอผลงานของกลุ่ม

## ตัวอย่างลำดับเลขคณิตของเรา

### แบบฝึกทักษะที่ 5/1 ลำดับเลขคณิต

ใช้ประกอบแผนการเรียนรู้ที่ 5 รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ค 32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถหาพจน์ของลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้ได้  
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างแล้วทำแบบฝึกทักษะต่อไปนี้ (ใช้เวลา 15 นาที)

**ตัวอย่างที่ 1** จงเขียนสี่พจน์แรกของลำดับเลขคณิตเมื่อกำหนด  $a_1 = 2$   $d = 4$

วิธีทำ

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = a_1 + d = 2 + 4 = 6$$

$$a_3 = a_2 + d = 6 + 4 = 10$$

$$a_4 = a_3 + d = 10 + 4 = 14$$

ดังนั้น สี่พจน์แรกของลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้คือ 2, 6, 10, 14

**ตัวอย่างที่ 2** จงเขียนสี่พจน์ถัดไปของลำดับเลขคณิต -1, 6, 13, ...

วิธีทำ จากลำดับเลขคณิต -1, 6, 13, ... ถ้าให้  $d$  เป็นผลต่างรวม  
จะได้  $d = 6 - (-1) = 7$  และ มี  $a_3 = 13$

$$a_4 = a_3 + d = 13 + 7 = 20$$

$$a_5 = a_4 + d = 20 + 7 = 27$$

$$a_6 = a_5 + d = 27 + 7 = 34$$

$$a_7 = a_6 + d = 34 + 7 = 41$$

ดังนั้น สี่พจน์ถัดไปของลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้คือ 20, 27, 34, 41



1. จงเขียนสี่พจน์แรกของลำดับเลขคณิตตามสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1.1  $a_1 = 3$   $d = 4$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2  $a_1 = -2$   $d = 5$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



1.3  $a_1 = 10$   $d = -3$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



2. จงเขียนสี่พจน์ถัดไปของลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้ต่อไปนี้

2.1  $1, 8, 15, \dots$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



2.2  $-1, -6, -11, \dots$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



## ตอนที่ 2 พจนัทั่วไปของลำดับเลขคณิต

### คำชี้แจง

#### ครูผู้สอน

- จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ใช้เวลาจัดกิจกรรม 1 ชั่วโมง
- ครูควรจัดเตรียมเอกสารที่ใช้ในการทำกิจกรรมให้ครบถ้วนตามจำนวนนักเรียน
- แจกเอกสารตามลำดับชั้นตอน เอกสารเฉลยแจกให้นักเรียนเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จ
- ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูควรดูแลอย่างใกล้ชิด ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนต้องการ
- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

#### นักเรียน

ทำกิจกรรมในชั้นเรียนตามคำแนะนำของครู ดังนี้

1. ทำเอกสารทบทวน เรื่อง ลำดับเลขคณิต ใช้เวลา 10 นาที
2. เอกสารกิจกรรมการเรียนรู้ 6/1 เรื่อง การหาพจนัทั่วไปของลำดับเลขคณิต ใช้เวลา 20 นาที
4. เอกสารฝึกทักษะที่ 6/1 เรื่อง พจนัทั่วไปของลำดับเลขคณิต ใช้เวลา 20 นาที



ให้นักเรียนบันทึกคะแนนที่ได้จากการทำเอกสารฝึกทักษะในแบบประเมินผลการเรียนรู้

#### หมายเหตุ

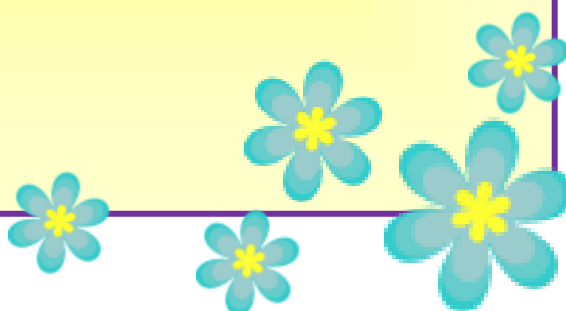
นักเรียนสามารถนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปศึกษาด้วยตนเอง เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ได้

### สาระสำคัญ

เมื่อ พจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต คือ  $a_n = a_1 + (n - 1)d$   
 $a_n$  เป็นพจน์ที่  $n$  หรือพจน์ที่ต้องการหาของลำดับเลขคณิต  
 $a_1$  เป็นพจน์ที่ 1 ของลำดับเลขคณิต  
 $d$  เป็นผลต่างร่วม

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ
  - 1.1 บอกพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิตได้
  - 1.2 หาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้ได้
- 2 ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนมีความสามารถ
  - 2.1 ในการให้เหตุผล
  - 2.2 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ
- 3 ด้านคุณลักษณะ
  - 3.1 มีระเบียบ วินัยในการทำงาน
  - 3.2 มีความเชื่อมั่นในตนเอง
  - 3.3 ปฏิบัติงานอย่างมีระบบ มีความรอบคอบ
4. ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
  - 4.1 ความสามารถในการคิด
  - 4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา
  - 4.3 ความสามารถในการสื่อสาร



## เอกสารทบทวน เรื่อง ลำดับเลขคณิต

ใช้ประกอบแผนการเรียนรู้ที่ 6 รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ค 32102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถพจน์ลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้ได้

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างของตารางให้สมบูรณ์และถูกต้อง (ใช้เวลา 10 นาที)

ที่	ลำดับ	ลำดับเลขคณิต		ผลต่างร่วม (d)	ค่าของ $a_1$	ค่าของ $a_5$
		เป็น	ไม่เป็น			
ตัวอย่าง	-4, 0, 4, 8, ...	✓	-	$d = 4$	-4	1
ตัวอย่าง	1, 4, 8, 13, ...	-	✓	-	1	19
1	5, 10, 15, 20, ...					
2	2, 7, 17, 32, ...					
3	100, 95, 90, 85, ...					
4	16, 8, 4, 2, ...					
5	-1, 6, 13, 20, ...					
6	6, 2, -2, -6, ...					
7	5, 12, 19, 26, ...					
8	12, 18, 24, 30, ...					
9	1, -1, 1, -1, ...					
10	2, 8, 14, 20, ...					

สรุป ความหมายของลำดับเลขคณิต (Arithmetic Sequence)

.....

.....

.....

.....





**เอกสารกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6/1 เรื่อง การหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต**

ใช้ประกอบแผนการเรียนรู้ที่ 6 รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ค 32102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มที่ .....ชื่อกลุ่ม .....สมาชิก 1. .... เลขที่ .....

2. .... เลขที่ .....

3. .... เลขที่ .....

4. .... เลขที่ .....

5. .... เลขที่ .....

**จุดประสงค์การเรียนรู้** นักเรียนสามารถหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้ได้

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มศึกษาเนื้อหา /ตัวอย่าง แล้วสรุปทำความเข้าใจให้ตรงกัน (ใช้เวลา 20 นาที)

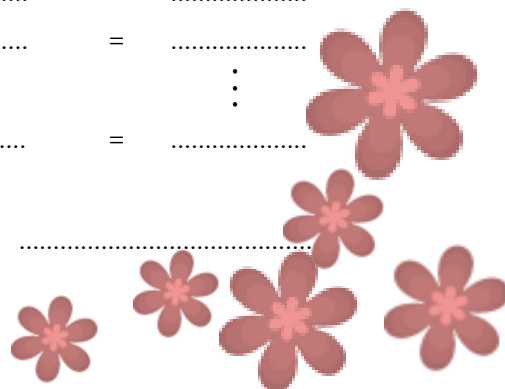
**การหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต**

ในกรณีทั่วไป ถ้า  $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n, \dots$  เป็นลำดับเลขคณิต และมี  $d$  เป็นผลต่างร่วม (common difference) ซึ่ง  $d = a_{n+1} - a_n$  แล้วพจน์ที่  $n$  ของลำดับเลขคณิตหาได้ ดังนี้

ให้  $a_1$  เป็นพจน์แรก และ  $d$  เป็นผลต่างร่วม แล้วสามารถเขียนพจน์อื่น ๆ ของลำดับเลขคณิต ในรูปของ  $a_1$  และ  $d$  ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}a_1 &= a_1 \\a_2 &= a_1 + d \\a_3 &= a_2 + d = (a_1 + d) + d = a_1 + 2d \\a_4 &= a_3 + d = (a_1 + 2d) + d = a_1 + 3d \\a_5 &= a_4 + d = (a_1 + 3d) + d = a_1 + 4d \\a_6 &= \dots = \dots = \dots \\a_7 &= \dots = \dots = \dots \\&\vdots \\a_n &= \dots = \dots = \dots\end{aligned}$$

$\therefore$  จะได้พจน์ที่  $n$  ของลำดับเลขคณิต หรือ  $a_n = \dots$



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

เมื่อ  $a_n$  เป็นพจน์ที่  $n$  หรือพจน์ที่ต้องการหาของลำดับเลขคณิต  
 $a_1$  เป็นพจน์ที่ 1 ของลำดับเลขคณิต  
 $d$  เป็นผลต่างร่วม (Common difference)

ตัวอย่างที่ 1 จงหาพจน์ทั่วไป ของลำดับเลขคณิต 3, 7, 11, 15, ...

วิธีทำ จากลำดับเลขคณิต 3, 7, 11, 15, ... จะได้  $a_1 = 3$  และ  $d = 7 - 3 = 4$

$$\text{จาก } a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$\text{จะได้ } a_n = 3 + (n - 1)(4)$$

$$= 3 + 4n - 4$$

$$= 4n - 1$$

พจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิตนี้ คือ  $4n - 1$  หรือ  $a_n = 4n - 1$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาพจน์ที่ 40 ของลำดับเลขคณิต 4, 9, 14, 19, ...

วิธีทำ จากลำดับเลขคณิต 4, 9, 14, 19, ... จะได้  $a_1 = 4$  และ  $d = 9 - 4 = 5$

$$\text{จาก } a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$a_{40} = 4 + (40 - 1)(5)$$

$$= 4 + (39)(5)$$

$$= 4 + 195$$

$$= 199$$

ดังนั้น พจน์ที่ 40 ของลำดับ คือ 199

1. จงหาพจน์ทั่วไป ของลำดับเลขคณิต 7, 10, 13, 16, ...

วิธีทำ จากลำดับเลขคณิต 7, 10, 13, 16, ... จะได้  $a_1 = \dots\dots\dots$  และ  $d = \dots\dots\dots$

$$\text{จาก } a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$\text{จะได้ } a_n = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

พจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิตนี้ คือ  $\dots\dots\dots$  หรือ  $a_n = \dots\dots\dots$



2. จงหาพจน์ทั่วไป ของลำดับเลขคณิต 8, 1, -6, -13, ...

วิธีทำ จากลำดับเลขคณิต 8, 1, -6, -13, ...

จะได้  $a_1 = \dots\dots\dots$  และ  $d = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

จาก  $a_n = a_1 + (n - 1)d$

จะได้  $a_n = \dots\dots\dots$

=  $\dots\dots\dots$

=  $\dots\dots\dots$

=  $\dots\dots\dots$

พจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิตนี้ คือ  $4n - 1$  หรือ  $a_n = 4n - 1$

3. จงหาพจน์ที่ 50 ของลำดับเลขคณิต -5, 0, 5, 10, ...

วิธีทำ จากลำดับเลขคณิต  $\dots\dots\dots$

จะได้  $a_1 = \dots\dots\dots$  และ  $d = \dots\dots\dots$

จาก  $a_n = a_1 + (n - 1)d$

$a_{50} = \dots\dots\dots$

=  $\dots\dots\dots$

=  $\dots\dots\dots$

=  $\dots\dots\dots$

ดังนั้น  $\dots\dots\dots$

4. จงหาพจน์ที่ 10 ของลำดับเลขคณิต -3, -6, -9, -12, ...

วิธีทำ จากลำดับเลขคณิต  $\dots\dots\dots$

จะได้  $a_1 = \dots\dots\dots$  และ  $d = \dots\dots\dots$

จาก  $a_n = a_1 + (n - 1)d$

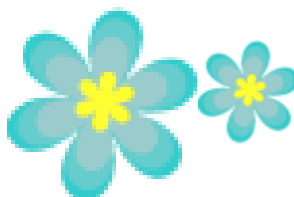
$a_{10} = \dots\dots\dots$

=  $\dots\dots\dots$

=  $\dots\dots\dots$

=  $\dots\dots\dots$

ดังนั้น  $\dots\dots\dots$



## แบบฝึกทักษะที่ 6/2 พจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต

ใช้ประกอบแผนการเรียนรู้ที่ 6 รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ค 32102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถบอกความหมายของลำดับเลขคณิตได้

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโดยละเอียดโดยเติมคำตอบลงในช่องว่าง (ใช้เวลา 15 นาที)

1. จงหาพจน์ทั่วไป ของลำดับเลขคณิต 4, 10, 16, 22,...

วิธีทำ จากลำดับเลขคณิต 4, 10, 16, 22,... จะได้  $a_1 = \dots\dots\dots$  และ  $d = \dots\dots\dots$

จาก  $a_n = a_1 + (n - 1)d$

จะได้  $a_n = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

ดังนั้น.....

2. จงหาพจน์ที่ 20 ของลำดับเลขคณิต -15, -8, -1, 6, ...

วิธีทำ จากลำดับเลขคณิต ..... จะได้  $a_1 = \dots\dots\dots$  และ  $d = \dots\dots\dots$

จาก  $a_n = a_1 + (n - 1)d$

..... = .....

= .....

= .....

= .....

ดังนั้น .....

3. จงหาพจน์แรกของลำดับเลขคณิตที่มี ผลต่างร่วมเท่ากับ 3 และ  $a_9 = 23$

วิธีทำ จากโจทย์ จะได้  $d = \dots\dots\dots$  และ  $a_9 = \dots\dots\dots$

จาก  $a_n = a_1 + (n - 1)d$

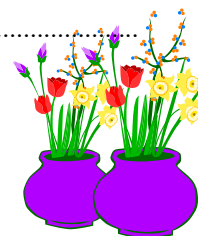
$a_9 = \dots\dots\dots$

..... = .....

= .....

= .....

ดังนั้น .....



### ตอนที่ 3 โจทย์ปัญหาลำดับเลขคณิต

#### คำชี้แจง

##### ครูผู้สอน

- จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ใช้เวลาจัดกิจกรรม 1 ชั่วโมง
  - จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 ใช้เวลาจัดกิจกรรม 30 นาที
- ครูควรจัดเตรียมเอกสารที่ใช้ในการทำกิจกรรมให้ครบถ้วนตามจำนวนนักเรียน
- แจกเอกสารตามลำดับชั้นตอน เอกสารเฉลยแจกให้นักเรียนเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จ
- ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูควรดูแลอย่างใกล้ชิด ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนต้องการ
- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

##### นักเรียน

ทำกิจกรรมในชั้นเรียนตามคำแนะนำของครู ดังนี้

1. ทำเอกสารทบทวน เรื่อง ลำดับเลขคณิตคิดสนุก ใช้เวลา 15 นาที
2. เอกสารกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7/1 เรื่อง โจทย์ปัญหาลำดับเลขคณิต ใช้เวลา 20 นาที
3. เอกสารฝึกทักษะที่ 7/1 เรื่อง โจทย์ปัญหาลำดับเลขคณิต ใช้เวลา 20 นาที
4. ทดสอบหลังเรียน เรื่อง ลำดับเลขคณิต ใช้เวลา 30 นาที



ให้นักเรียนบันทึกคะแนนที่ได้จากการทำเอกสารฝึกทักษะในแบบประเมินผลการเรียนรู้

##### หมายเหตุ

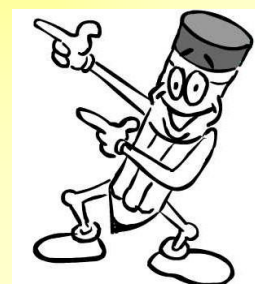
นักเรียนสามารถนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปศึกษาด้วยตนเอง เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ได้

### สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาเลขคณิต ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ โจทย์ต้องการให้หาอะไร แล้วเขียนแทนเป็นสัญลักษณ์ที่มีในพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ
  - 1.1 แก้โจทย์ปัญหา ของลำดับเลขคณิตได้
  - 1.2 นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ปัญหา ลำดับเลขคณิตได้
- 2 ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนมีความสามารถ
  - 2.1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
  - 2.2 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
  - 2.3 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน
  - 2.4 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
  - 2.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์
  - 3.1 มีระเบียบ วินัยในการทำงาน
  - 3.2 มีความเชื่อมั่นในตนเอง
  - 3.3 ปฏิบัติงานอย่างมีระบบ มีความรอบคอบ
4. ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
  - 4.1 ความสามารถในการคิด
  - 4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา
  - 4.3 ความสามารถในการสื่อสาร



### เอกสารทบทวน เรื่อง ลำดับเลขคณิตคิดสนุก

ใช้ประกอบแผนการเรียนรู้ที่ 7 รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ค 32102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถพจน์ลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้ได้

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนลากเส้นจับคู่ระหว่างพจน์ที่สัมพันธ์กับลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้  
(ใช้เวลา 15 นาที)

1, 6, 11, 16, ...

$$a_n = 9 - 2n$$

-2, -4, -6, -8, ...

$$a_n = 5n - 4$$

10, 6, 2, -2, ...

$$a_{15} = -30$$

7, 5, 3, 1, ...

$$a_{20} = 36$$

-2, 0, 2, 4, ...

$$a_{10} = -26$$

### เอกสารกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7/1 เรื่อง การหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต

ใช้ประกอบแผนการเรียนรู้ที่ 7 รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ค 32102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มที่ .....ชื่อกลุ่ม .....สมาชิก 1. ....เลขที่ .....

2. .... เลขที่ .....

3. .... เลขที่ .....

4. .... เลขที่ .....

5. .... เลขที่ .....

**จุดประสงค์การเรียนรู้** นักเรียนสามารถหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้ได้

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มศึกษาเนื้อหา /ตัวอย่าง แล้วสรุปทำความเข้าใจให้ตรงกัน (ใช้เวลา 20 นาที)

### การแก้โจทย์ปัญหาลำดับเลขคณิต

**ตัวอย่าง** จงหาว่าระหว่าง 10 กับ 1,000 มีจำนวนที่ 13 หารลงตัวทั้งหมดกี่จำนวน

**วิธีทำ** จำนวนแรกที่ยังมากกว่า 10 และ 13 หารลงตัว คือ 13  
 เนื่องจาก 1,000 หารด้วย 13 ได้ผลหาร 76 เหลือเศษ 12  
 แสดงว่าจำนวนที่มากที่สุดที่ 13 หารลงตัว และน้อยกว่า 1,000 คือ  $1,000 - 12 = 988$   
 จากข้อมูลข้างต้น และสมบัติการหาร จะได้ว่า สิ่งที่เกี่ยวข้องต้องการแทนด้วย  
 ลำดับเลขคณิต  $13, 26, 39, \dots, 988$

$$\text{จาก } a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$\text{เมื่อ } a_1 = 13, d = 26 - 13 = 13 \text{ และ } a_n = 988$$

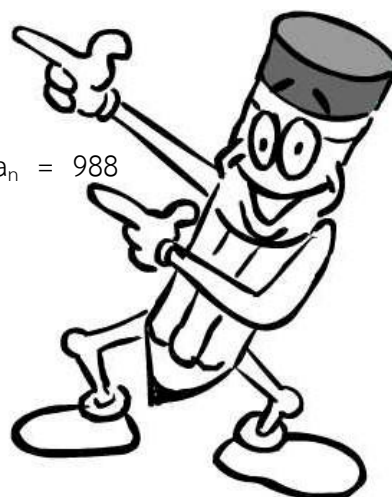
$$\text{จะได้ } 988 = 13 + (n - 1)(13)$$

$$988 = 13 + 13n - 13$$

$$988 = 13n$$

$$\therefore n = \frac{988}{13}$$

$$n = 76$$



**ดังนั้น** ระหว่าง 10 กับ 1,000 มีจำนวนที่ 13 หารลงตัวทั้งหมด 76 ตัว





แบบฝึกทักษะที่ 7/1 โจทย์ปัญหาลำดับเลขคณิต

ใช้ประกอบแผนการเรียนรู้ที่ 7 รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ค 32102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถบอกความหมายของลำดับเลขคณิตได้

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับลำดับเลขคณิต พร้อมแนวคิด (ดังตัวอย่างที่นำเสนอไว้)  
(ใช้เวลา 20 นาที) คะแนนเต็ม 9 คะแนน

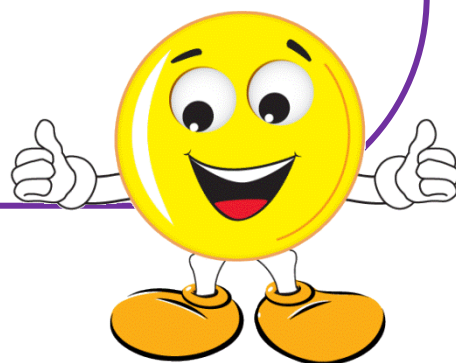
เกณฑ์การประเมินผลงาน

เนื้อหาโจทย์			การแสดงแนวคิด			คิดสร้างสรรค์		
3	2	1	3	2	1	3	2	1
ชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสม สามารถ หา คำตอบ ได้	ชัดเจน ถูกต้อง โจทย์ ระดับ ง่าย	ไม่ชัดเจน ไม่ สามารถ หา คำตอบ ได้	ถูกต้อง ละเอียด เป็น ระบบ	ถูกต้อง ไม่เป็น ระเบียบ	ไม่ ถูกต้อง	แปลกไม่ เหมือน ผู้อื่น	เลียนแบบ สิ่งที่มีอยู่	เหมือน โจทย์ที่มี เปลี่ยน แต่ ตัวเลข



ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....

โจทย์ปัญหาลำดับเลขคณิตของฉัน



บรรณานุกรม

### บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. แนวทางการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : องค์ การค้ำครุสภา, 2545.
- กมล เอกไทยเจริญ. หนังสือคู่มือคณิตศาสตร์ ม. 5 เล่ม 1 (สาระพื้นฐาน). กรุงเทพฯ : บริษัทไฮเอ็ดพับลิชชิง , 2547
- กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ : องค์การค้ำครุสภา, 2553
- \_\_\_\_\_ . หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ : องค์การค้ำครุสภา, 2554
- ฉวีวรรณ เศวตมาลย์. กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.4-ม.6). กรุงเทพฯ : ประสานมิตร, 2550.
- ดอกหญ้าวิชาการ. แบบฝึกหัดขั้นพื้นฐานคณิตศาสตร์ ม. 5 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : ดอกหญ้าวิชาการ, 2551.
- นพพร แหยมแสง. หนังสือเรียน แบบเรียนคณิตศาสตร์ ม. 5. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาวิชาการ (พว.) จำกัด, 2547.
- ยุพิน พิพิธกุล . การเรียนการสอนยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : บพิตรการพิมพ์, 2545.
- สำราญ มีแจ้ง. สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ม. 2 สมบูรณ์แบบ เล่ม 1. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2547.



แบบทดสอบหลังเรียน  
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ลำดับเลขคณิต

รายวิชา พื้นฐานคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค 32102  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5  
ใช้เวลาสอบ 30 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาทข้อที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ในกระดาษคำตอบ

<p>1. ข้อใดเป็นสีพจน์แรกของลำดับเลขคณิตที่มี <math>a_1 = -3</math> และ <math>d = -4</math></p> <p>ก. -3, -4, -5, -6</p> <p>ข. -3, 1, 5, 9</p> <p>ค. -3, -6, -10, -14</p> <p>ง. -3, -7, -11, -15</p> <p>2. ถ้าลำดับเลขคณิตที่มี <math>a_1 = 4</math> และ <math>d = \frac{1}{2}</math> แล้ว <math>a_{11}</math> มีค่าเท่าใด</p> <p>ก. 9</p> <p>ข. 8</p> <p>ค. 7</p> <p>ง. 6</p> <p>3. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลำดับเลขคณิต</p> <p>ก. -1, 2, -3, 4, -5, ...</p> <p>ข. -2, -4, -6, -8, -10, ...</p> <p>ค. 1, 3, 7, 13, 21, ...</p> <p>ง. 2, 4, 8, 14, 22, ...</p> <p>4. ถ้าลำดับเลขคณิต 3, 8, 13, 18, ... มีพจน์ทั่วไปคือข้อใด</p> <p>ก. <math>a_n = 5n - 2</math></p> <p>ข. <math>a_n = 5n + 2</math></p> <p>ค. <math>a_n = 5n - 1</math></p> <p>ง. <math>a_n = 5n + 1</math></p>	<p>5. ข้อใดต่อไปนี้ไม่เป็นลำดับเลขคณิต</p> <p>ก. <math>a_n = 4n - 3</math></p> <p>ข. <math>a_n = 2n + 4</math></p> <p>ค. <math>a_n = (n+1)^2</math></p> <p>ง. <math>a_n = 2 - n</math></p> <p>6. กำหนดให้ลำดับเลขคณิต <math>a_n = -n + 3</math> แล้วพจน์ที่ 50 ของลำดับนี้คือข้อใด</p> <p>ก. 47</p> <p>ข. 53</p> <p>ค. -53</p> <p>ง. -47</p> <p>7. กำหนด 13, a, b, 25 เป็นลำดับเลขคณิต แล้วค่าของ <math>a + b</math> คือข้อใด</p> <p>ก. 37</p> <p>ข. 38</p> <p>ค. 39</p> <p>ง. 40</p> <p>8. กำหนดให้พจน์ที่ 5 และพจน์ที่ 3 ของลำดับ เลขคณิต เท่ากับ 16 และ 6 แล้วพจน์แรก ของลำดับ คือข้อใด</p> <p>ก. -2</p> <p>ข. -3</p> <p>ค. -4</p> <p>ง. -5</p>
---	--

<p>9. ถ้าลำดับเลขคณิตที่มี <math>a_1 = -4</math> และ <math>d = -5</math> แล้ว <math>a_{10}</math> มีค่าเท่าใด</p> <p>ก. -49</p> <p>ข. -41</p> <p>ค. -39</p> <p>ง. -31</p> <p>10. จำนวนที่อยู่ระหว่าง 2 และ -6 ที่ทำให้ทั้งสามจำนวนนี้อยู่ในลำดับเลขคณิต</p> <p>ก. -4</p> <p>ข. -2</p> <p>ค. 2</p> <p>ง. 4</p> <p>11. กำหนดให้ลำดับ <math>a_n = 5n + 4</math> แล้ว 64 เป็นพจน์ที่เท่าใดของลำดับนี้</p> <p>ก. 10</p> <p>ข. 11</p> <p>ค. 12</p> <p>ง. 13</p> <p>12. ลำดับเลขคณิต 5, 14, 23, ..., 239 มีทั้งหมดกี่พจน์</p> <p>ก. 24</p> <p>ข. 25</p> <p>ค. 26</p> <p>ง. 27</p>	<p>13. ตั้งแต่ 100 ถึง 500 มีกี่จำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว</p> <p>ก. 131</p> <p>ข. 132</p> <p>ค. 133</p> <p>ง. 134</p> <p>14. ไม้ก่องหนึ่งวางช่องกันในแนวระดับเป็นชั้น ๆ แต่ละชั้นมีจำนวนไม้มากกว่าชั้นถัดขึ้นไปอยู่ 3 ท่อน ถ้าชั้นบนสุดมีไม้ 70 ท่อน และชั้นติดพื้นดินมีไม้ 376 ท่อน ไม้นี้มีกี่ชั้น</p> <p>ก. 100 ชั้น</p> <p>ข. 101 ชั้น</p> <p>ค. 102 ชั้น</p> <p>ง. 103 ชั้น</p> <p>14. ถ้า <math>p, 5p, 6p+9</math> เป็นลำดับเลขคณิตแล้ว <math>p</math> มีค่าเท่าใด</p> <p>ก. 2</p> <p>ข. 3</p> <p>ค. 4</p> <p>ง. 5</p>
--	--

ภาคผนวก



**แบบประเมินผล  
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ลำดับเลขคณิต**

กิจกรรมการเรียนรู้	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
ทดสอบก่อนเรียน	15		คะแนนทดสอบก่อนเรียน ไม่นำมาวัดผลประเมินผล ใช้เปรียบเทียบคะแนนทดสอบ หลังเรียน
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 5/1	10		
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 6/1	6		
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 7/1	9		
ทดสอบหลังเรียน	15		
<b>รวม</b>	<b>40</b>		

**คะแนนที่ได้**

---

**40**

**คะแนนจริง**

---

**20**

**เกณฑ์การประเมิน**

คะแนน	ระดับคุณภาพ	
18 – 20		ดีมาก
14 – 17		ดี
10 – 13	พอใช้	
0 – 9		ปรับปรุง

**สรุปผลการประเมิน**

- ผ่านการประเมิน (10 – 20 คะแนน)
- ไม่ผ่านการประเมิน (0 – 9 คะแนน)

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน  
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ลำดับเลขคณิต  
รายวิชา พื้นฐานคณิตศาสตร์ ค32102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ข	6	ง	11	ค
2	ค	7	ก	12	ข
3	ง	8	ข	13	ค
4	ก	9	ค	14	ข
5	ก	10	ง	15	ง



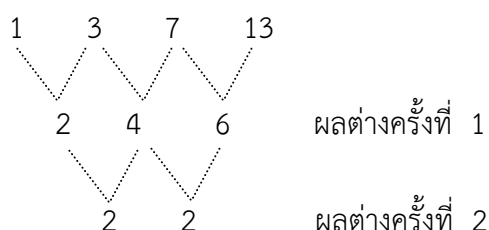
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน  
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ลำดับเลขคณิต  
รายวิชา พื้นฐานคณิตศาสตร์ ค32102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ง	6	ง	11	ค
2	ก	7	ข	12	ง
3	ข	8	ค	13	ค
4	ก	9	ก	14	ง
5	ค	10	ข	15	ข

## เฉลยเอกสารทบทวน เรื่อง การหาพจน์ทั่วไป

จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด 1, 3, 7, 13

วิธีทำ จากลำดับที่กำหนดให้ หาผลต่างระหว่างสองพจน์ติดกันได้ดังนี้



จะได้ว่า ผลต่างครั้งที่สอง คือ .....2..... เป็นค่าคงตัวที่ไม่เท่ากับศูนย์

ให้  $a_n = an^2 + bn + c$

แทน  $n$  ในพจน์ทั่วไปด้วย 1, 2, 3, 4 ได้ดังนี้

$$1 = a + b + c \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$3 = 4a + 2b + c. \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$7 = 9a + 3b + c \quad \dots\dots\dots(3)$$

$$13 = 16a + 4b + c \quad \dots\dots\dots(4)$$

แก้ระบบสมการเพื่อหา  $a$ ,  $b$  และ  $c$  ได้ดังนี้

$$(2) - (1) \quad \text{จะได้} \quad 2 = 3a + b \quad \dots\dots\dots(5)$$

$$(3) - (2) \quad \text{จะได้} \quad 4 = 5a + b \quad \dots\dots\dots(6)$$

$$(6) - (5) \quad \text{จะได้} \quad 2 = 2a \quad \text{หรือ} \quad a = 1.$$

แทนค่า  $a$  ใน (5) ด้วย 1 จะได้  $b = -1$

แทน  $a$  และ  $b$  ใน (1) ด้วย 1 และ -1 ตามลำดับ จะได้  $c = 1$

ดังนั้น  $a_n = an^2 + bn + c$  คือ  $a_n = n^2 - n + 1$

ดังนั้น 1, 3, 7, 13 พจน์ทั่วไปคือ  $a_n = n^2 - n + 1$



เฉลยเอกสารกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5/1 เรื่อง ความหมายของลำดับเลขคณิต

คำชี้แจง ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มศึกษาเนื้อหา/ตัวอย่าง ทำความเข้าใจให้ตรงกัน แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างแต่ละข้อต่อไปนี้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ (ใช้เวลา 15 นาที)

$$\begin{array}{cccccc}
 a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & a_5 & \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\
 1. & 2, & 4, & 6, & 8, & 10, \dots \\
 & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \\
 & 4-2 & 6-4 & 8-6 & 10-8 & \\
 & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\
 & 2 & 2 & 2 & 2 & 
 \end{array}$$

จากลำดับพบว่า  $a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = a_4 - a_3$   
 ได้ค่าคงตัว มีค่าเท่ากับ 2  
 ดังนั้น ลำดับนี้ เป็นลำดับเลขคณิต

$$\begin{array}{cccccc}
 a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & a_5 & \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\
 2. & 2, & 6, & 10, & 14, & 18, \dots \\
 & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \\
 & 6-2 & 10-6 & 14-10 & 18-14 & \\
 & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\
 & 4 & 4 & 4 & 4 & 
 \end{array}$$

จากลำดับพบว่า  $a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = a_4 - a_3 = a_5 - a_4$   
 ได้ค่าคงตัว มีค่าเท่ากับ 4  
 ดังนั้น ลำดับนี้ เป็นลำดับเลขคณิต

$$\begin{array}{cccccc}
 a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\
 3. & -1, & -6, & -11, & -16, \dots \\
 & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \\
 & -6-(-1) & -11-(-6) & -16-(-11) & & \\
 & \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \\
 & -5 & -5 & -5 & & 
 \end{array}$$

จากลำดับพบว่า  $a_1 - a_2 = a_2 - a_3 = a_3 - a_4$   
 ได้ค่าคงตัว มีค่าเท่ากับ -5  
 ดังนั้น ลำดับนี้ เป็นลำดับเลขคณิต

$$\begin{array}{cccccc}
 a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\
 4. & 1, & 4, & 9, & 16, \dots \\
 & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \\
 & 4-1 & 9-4 & 16-9 & & \\
 & \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \\
 & 3 & 5 & 7 & & 
 \end{array}$$

จากลำดับพบว่า  $a_2 - a_1 \neq a_3 - a_2 \neq a_4 - a_3$   
 ผลต่างของพจน์หลังลบด้วยพจน์หน้าที่อยู่ติดกัน  
 มีค่าไม่เท่ากัน ดังนั้น ลำดับนี้ ไม่เป็นลำดับเลขคณิต

สรุปความหมาย  
 ของลำดับ เลขคณิต

ลำดับเลขคณิต (Arithmetic sequence) เป็นลำดับที่มีผลต่างที่ได้จากการนำ พจน์ที่  $n + 1$  ลบด้วยพจน์ที่  $n$  แล้วมีค่าคงตัวเสมอ (พจน์หลังลบด้วยพจน์หน้าที่อยู่ติดกัน) และเรียกผลต่างร่วมที่มีค่าคงตัวว่า ผลต่างร่วม (common difference)

## ตัวอย่าง ของลำดับเลขคณิต

ลำดับที่กำหนดให้	เป็น/ไม่เป็นลำดับเลขคณิต	เหตุผลเพราะ	ถ้าเป็นลำดับเลขคณิต มีผลต่างร่วมคือ
1. 1, 5, 9, 13, ...	เป็นลำดับเลขคณิต	$5 - 1 = 9 - 5 = 13 - 9 = 4$	$d = 4$
2. 2, 6, 14, 26, ...	ไม่เป็นลำดับเลขคณิต	$6 - 2 \neq 14 - 6 \neq 26 - 14$	-
3. 6, 2, -2, -6, ...	เป็นลำดับเลขคณิต	$2 - 6 = -2 - 2 = -6 - (-2) = -4$	$d = -4$
4. 7, 10, 13, 16, ...	เป็นลำดับเลขคณิต	$10 - 7 = 13 - 10 = 16 - 13 = 3$	$d = 3$
5. 2, 0, -2, -4, ...	เป็นลำดับเลขคณิต	$0 - 2 = -2 - 0 = -4 - (-2) = -2$	$d = 2$
6. 3, -3, -13, -27, ...	ไม่เป็นลำดับเลขคณิต	$(-3) - 3 \neq (-13) - (-3) \neq (-27) - (-13)$	-
7. 3, 3, 5, 9, ...	ไม่เป็นลำดับเลขคณิต	$3 - 3 \neq 5 - 3 \neq 9 - 5$	-
8. $\frac{1}{1}, 1, \frac{3}{2}, 2, \dots$	เป็นลำดับเลขคณิต	$1 - \frac{1}{1} = \frac{3}{2} - 1 = 2 - \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$	$d = \frac{1}{2}$

ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มยกตัวอย่างลำดับเลขคณิต  
คนละ 1 ตัวอย่าง พร้อมบอกเหตุผล และตัวแทนกลุ่ม  
นำเสนอผลงานของกลุ่ม

**ตัวอย่างลำดับเลขคณิตของเรา**

**อยู่ในชุดยพินิจของครู**

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 5/1 ลำดับเลขคณิต

1. จงเขียนสี่พจน์แรกของลำดับเลขคณิตตามสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1.1  $a_1 = 3 \quad d = 4$

วิธีทำ  $a_1 = 3$   
 $a_2 = a_1 + d = 3 + 4 = 7$   
 $a_3 = a_2 + d = 7 + 4 = 11$   
 $a_4 = a_3 + d = 11 + 4 = 15$

ดังนั้น สี่พจน์แรกของลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้ คือ 3, 7, 11, 15

1.2  $a_1 = -2 \quad d = 5$

วิธีทำ  $a_1 = -2$   
 $a_2 = a_1 + d = -2 + 5 = 3$   
 $a_3 = a_2 + d = 3 + 5 = 8$   
 $a_4 = a_3 + d = 8 + 5 = 13$

ดังนั้น สี่พจน์แรกของลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้ คือ -2, 3, 8, 13

1.3  $a_1 = 10 \quad d = -3$

วิธีทำ  $a_1 = 10$   
 $a_2 = a_1 + d = 10 + (-3) = 7$   
 $a_3 = a_2 + d = 7 + (-3) = 4$   
 $a_4 = a_3 + d = 4 + (-3) = 1$

ดังนั้น สี่พจน์แรกของลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้ คือ 10, 7, 4, 1

2. จงเขียนสี่พจน์ถัดไปของลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้ต่อไปนี้

2.1 1, 8, 15, ...

วิธีทำ จากลำดับเลขคณิต 1, 8, 15, ...

$$\text{จะได้ } d = 8 - 1 = 7 \text{ และมี } a_3 = 15$$

$$a_4 = a_3 + d = 15 + 7 = 22$$

$$a_2 = a_1 + d = 22 + 7 = 29$$

$$a_3 = a_2 + d = 29 + 7 = 36$$

$$a_4 = a_3 + d = 36 + 7 = 43$$

ดังนั้น สี่พจน์แรกของลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้ คือ 22, 29, 36, 43

2.2 -1, -6, -11, ...

วิธีทำ จากลำดับเลขคณิต -1, -6, -11, ...

$$\text{จะได้ } d = -6 - (-1) = -5 \text{ และมี } a_3 = -11$$

$$a_4 = a_3 + d = -11 + (-5) = -16$$

$$a_2 = a_1 + d = -21 + (-5) = -26$$

$$a_3 = a_2 + d = -26 + (-5) = -31$$

$$a_4 = a_3 + d = -31 + (-5) = -36$$

ดังนั้น สี่พจน์แรกของลำดับเลขคณิตที่กำหนดให้ คือ -16, -21, -26, -31

เอกสารทบทวน เรื่อง ลำดับเลขคณิต

ที่	ลำดับ	ลำดับเลขคณิต		ผลต่างร่วม (d)	ค่าของ $a_1$	ค่าของ $a_5$
		เป็น	ไม่เป็น			
ตัวอย่าง	-4, 0, 4, 8, ...	✓	-	$d = 4$	-4	1
ตัวอย่าง	1, 4, 8, 13, ...	-	✓	-	1	19
1	5, 10, 15, 20, ...	✓		$d = 5$	5	25
2	2, 7, 17, 32, ...		✓	-	2	52
3	100, 95, 90, 85, ...	✓		$d = -5$	100	80
4	16, 8, 4, 2, ...		✓	-	16	1
5	-1, 6, 13, 20, ...	✓		$d = 7$	-1	27
6	6, 2, -2, -6, ...	✓		$d = -4$	6	-10
7	5, 12, 19, 26, ...	✓		$d = 7$	5	33
8	12, 18, 24, 30, ...	✓		$d = 6$	12	36
9	1, -1, 1, -1, ...		✓	-	1	1
10	2, 8, 14, 20, ...	✓		$d = 6$	2	26

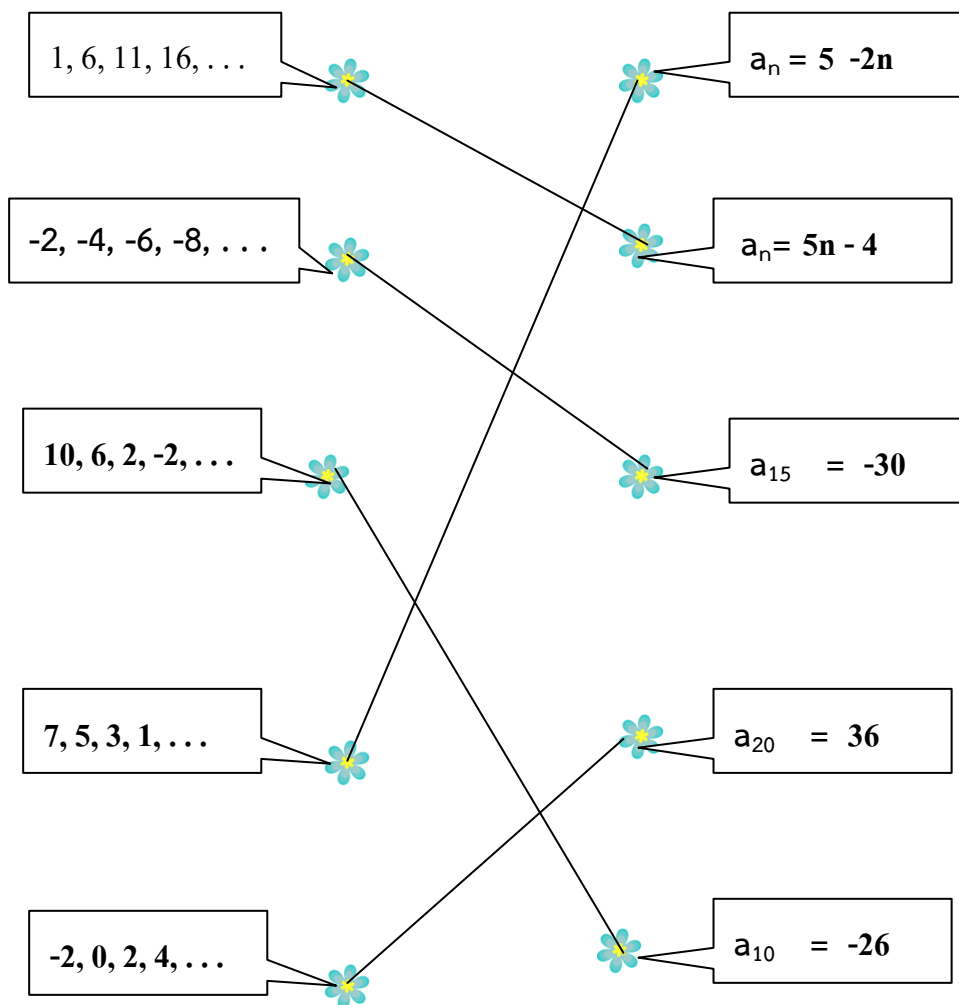
**สรุป ความหมายของลำดับเลขคณิต (Arithmetic Sequence)**

ลำดับเลขคณิต (Arithmetic sequence) เป็นลำดับ ที่มีผลต่างที่ได้จากการนำ พจน์ที่  $n+1$  ลบด้วย พจน์ที่  $n$  แล้วมีค่าคงตัวเสมอ และเรียกผลต่างร่วมที่มีค่าคงตัวว่า ผลต่างร่วม (common difference)





เฉลยเอกสารทบทวน เรื่อง ลำดับเลขคณิตคิดสนุก



### เฉลยให้นักเรียนช่วยคิดช่วยทำโจทย์ลำดับเลข

ถ้าสามพจน์แรกของลำดับเลขคณิตคือ 20, 16 และ 12 ตามลำดับแล้ว -96 เป็นพจน์ที่เท่าไรของลำดับนี้

วิธีทำ จากโจทย์ให้  $a_1 = 20$   $a_2 = 16$  และ  $a_3 = 12$

เป็น พจน์สามพจน์แรกของลำดับเลขคณิตจาก 20, 16, 12, .... จะได้  $d = 4$   
และ -96 เป็นพจน์สุดท้าย

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$-96 = 20 + (n-1)4$$

$$-96 = 20 - 4n + 4$$

$$4n = 96 + 20 + 4$$

$$n = \frac{120}{4}$$

$$n = 30$$

ดังนั้น -96 เป็นพจน์ที่ 30 ของลำดับเลขคณิต 20, 16, 12, ...

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 7/1 โจทย์ปัญหาลำดับเลขคณิต

พิจารณาตามเกณฑ์ การประเมิน