

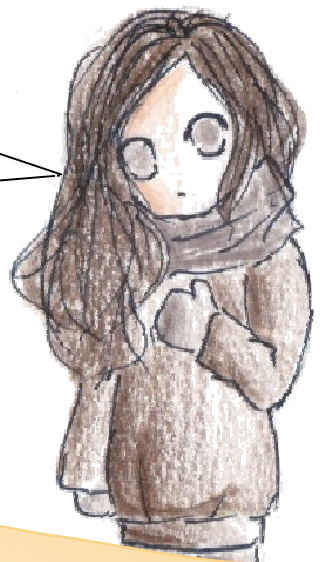
เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง ลำดับและอนุกรม

เล่มที่ 1 ลำดับ

1, 3, 5, 7, 9,... เป็นลำดับ
10, \square , 30, 40, \square , 60, ...



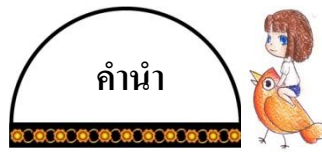
นางดวงพร สมสกุล

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนเทศบาล 5 เด่นห้า

เทศบาลนครเชียงราย

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น



เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรม สร้างขึ้นเพื่อ
ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รหัสวิชา ค 32102 ซึ่งจัดทำทั้งหมด 5 เล่ม ประกอบด้วย

เล่มที่ 1 เรื่องลำดับ

เล่มที่ 2 เรื่องลำดับเลขคณิต

เล่มที่ 3 เรื่องลำดับเรขาคณิต

เล่มที่ 4 เรื่องอนุกรมเลขคณิต

เล่มที่ 5 เรื่องอนุกรมเรขาคณิต

เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เล่มนี้ เป็นเล่มที่ 1 เรื่องลำดับ

ภายในเล่มประกอบด้วยคำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาเรื่องลำดับ
เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.1 – 1.4
แบบทดสอบหลังเรียน และภาคผนวกซึ่งประกอบด้วยเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เฉลยเกม
คณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เฉลยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.1 – 1.4 และ
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและ
อนุกรม จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
นักเรียน ตลอดจนผู้ที่สนใจตามสมควร

ดวงพร สมสกุล

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ



	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง	ค
จุดประสงค์การเรียนรู้	จ
แบบทดสอบก่อนเรียน	1
เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.1	7
แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.1	9
เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.2	13
แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.2	15
เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.3	19
แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.3	21
เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.4	27
แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.4	29
แบบทดสอบหลังเรียน	30
บรรณานุกรม	33
ภาคผนวก	
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	35
เฉลยเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.1	36
เฉลยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.1	37
เฉลยเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.2	38
เฉลยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.2	39
เฉลยเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.3	41
เฉลยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.3	42
เฉลยเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.4	43
เฉลยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.4	44
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	45



เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 เล่มที่ 1 เรื่องลำดับ ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. ความหมายของลำดับ
2. การเขียนลำดับ
3. การเรียกส่วนต่างๆ ของลำดับ
4. การหา n พจน์แรกของลำดับ
5. การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ

เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เล่มที่ 1 เรื่องลำดับนี้ ใช้ประกอบการ
จัดการเรียนการสอนจำนวน 4 คาบ ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

คาบที่ 1

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ
2. ศึกษาเนื้อหา และตัวอย่าง เรื่องความหมายของลำดับ และการเขียนลำดับ
3. เล่นเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.1 ด้วยตนเองห้ามลอก
เพื่อนหรือดูเฉลยในภาคผนวก เมื่อทำเสร็จให้เปลี่ยนกับเพื่อนตรวจ สรุปคำตอบและร่วมกันเฉลย
คำตอบ
4. ทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.1 ด้วยตนเองห้ามลอกเพื่อนหรือดูเฉลยในภาคผนวก
เมื่อทำเสร็จให้เปลี่ยนกับเพื่อนตรวจ สรุปคำตอบและร่วมกันเฉลยคำตอบ

คาบที่ 2

5. ศึกษาเนื้อหา และตัวอย่าง เรื่องการเรียกส่วนต่างๆ ของลำดับและการหา n พจน์แรก
ของลำดับ
6. เล่นเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.2 ด้วยตนเองห้ามลอก
เพื่อนหรือดูเฉลยในภาคผนวก เมื่อทำเสร็จให้เปลี่ยนกับเพื่อนตรวจ สรุปคำตอบและร่วมกันเฉลย
คำตอบ
7. ทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.2 ด้วยตนเองห้ามลอกเพื่อนหรือดูเฉลยในภาคผนวก
เมื่อทำเสร็จให้เปลี่ยนกับเพื่อนตรวจ สรุปคำตอบและร่วมกันเฉลยคำตอบ



คาบที่ 3

8. ศึกษาเนื้อหา และตัวอย่าง เรื่องการหาพจน์ทั่วไปของลำดับ
9. เล่นเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.3 ด้วยตนเองห้ามลอกเพื่อนหรือดูเฉลยในภาคผนวก เมื่อทำเสร็จให้เปลี่ยนกับเพื่อนตรวจ สรุปคำตอบและร่วมกันเฉลยคำตอบ
10. ทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.3 ด้วยตนเองห้ามลอกเพื่อนหรือดูเฉลยในภาคผนวก เมื่อทำเสร็จให้เปลี่ยนกับเพื่อนตรวจ สรุปคำตอบและร่วมกันเฉลยคำตอบ

คาบที่ 4

11. ศึกษาเนื้อหา และตัวอย่าง เรื่องการหาพจน์ทั่วไปของลำดับ
12. เล่นเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.4 ด้วยตนเองห้ามลอกเพื่อนหรือดูเฉลยในภาคผนวก เมื่อทำเสร็จให้เปลี่ยนกับเพื่อนตรวจ สรุปคำตอบและร่วมกันเฉลยคำตอบ
13. ทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.4 ด้วยตนเองห้ามลอกเพื่อนหรือดูเฉลยในภาคผนวก เมื่อทำเสร็จให้เปลี่ยนกับเพื่อนตรวจ สรุปคำตอบและร่วมกันเฉลยคำตอบ
14. ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ



จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องลำดับ



ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

1. เข้าใจความหมายของลำดับ ลำดับจำกัด และลำดับอนันต์
2. อธิบายวิธีการเขียนลำดับได้
3. อธิบายการหา n พจน์แรกของลำดับได้
4. อธิบายการหาพจน์ทั่วไปของลำดับได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

1. หา n พจน์แรกของลำดับได้
2. หาพจน์ทั่วไปโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างพจน์ที่กับตำแหน่งที่ของพจน์นั้นได้
3. หาพจน์ทั่วไปโดยใช้ฟังก์ชันพหุนามได้

ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมีคุณลักษณะในด้าน

1. ความมีวินัย
2. ความใฝ่เรียนรู้
3. ความซื่อสัตย์



แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องลำดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาทำ 15 นาที
2. ห้ามนักเรียนเขียนข้อความหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงบนแบบทดสอบ
3. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
4. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวด้วยการทำเครื่องหมายกากบาท (X)

ในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง

ข้อ	99	1	2	3	4
		(X)	()	()	()

ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ทำดังนี้

ข้อ	99	1	2	3	4
		(X)	()	()	(X)

5. เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้ส่งกระดาษคำตอบที่ครูผู้สอนเพื่อทำการตรวจและบันทึกคะแนน

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องลำดับ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1) ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

1. ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, 99\}$ เรียกว่า ลำดับจำกัด
2. ลำดับอนันต์เกิดจากฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, n, \dots\}$
3. ลำดับ $1, 4, 9, 16, 25, 36$ เป็นลำดับจำกัด
4. ถ้า $f = \{(1, -2), (2, -3), (3, -4), (4, -5)\}$ แล้ว ลำดับคือ $1, 2, 3, 4$

2) ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ถ้า $f = \{(1, 3), (2, 5), (3, 7), \dots, (n, 2n+1)\}$ แล้ว f เป็นลำดับจำกัด
2. ลำดับ $1, 2, 3, \dots, 99$ เป็นลำดับอนันต์
3. ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$ เป็นลำดับอนันต์
4. ถ้า $f = \{(1, 0), (2, 1), (3, 2), \dots\}$ แล้ว f เป็นลำดับจำกัด

3) กำหนดลำดับ $a_n = 1 + (-2)^n$ ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

1. $a_3 = -7$
2. $a_4 = 17$
3. $a_5 = 31$
4. $a_6 = 65$

4) พจน์ทั่วไปของลำดับ $\sqrt{12}, \sqrt{24}, \sqrt{48}, \dots$ คือพจน์ในข้อใด

1. $\left[3(2)^{n-1}\right]^{\frac{1}{2}}$
2. $\left[3(2)^{n+1}\right]^{\frac{1}{2}}$
3. $3(2)^{\frac{n+1}{2}}$
4. $3(2)^{\frac{n-1}{2}}$

5) ข้อใดต่อไปนี้เป็นพจน์ทั่วไปของลำดับ $0, -1, 6, 21, \dots$

1. $(2n-3)^2 - n$
2. $(3n-2)^2 - n$
3. $(2n+3)^2 - n$
4. $(3n+2)^2 - n$

6) พจน์ทั่วไปของลำดับ $a-1, a^2-2a+1, a^3-3a^2+3a-1, \dots$ คือพจน์ในข้อใด

1. $\frac{(a+1)^{n+1}}{a+1}$

2. $\frac{a-1}{(a-1)^n}$

3. $\frac{a+1}{(a-1)^n}$

4. $\frac{(a-1)^{n+1}}{a-1}$

7) กำหนดลำดับ $a_n = (-2)^n - 1$ แล้ว $a_1 + a_2 + a_3 + a_4$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. -6

2. 6

3. 10

4. 19

8) กำหนดลำดับ $a_n = (-1)^n (2n+1)$ พจน์ที่ 6 มีค่ามากกว่าพจน์ที่ 3 อยู่เท่าไร

1. -20

2. 20

3. -6

4. 6

9) ลำดับ $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}$ เป็นหัวพจน์แรกของลำดับในข้อใด

1. $\frac{2n-1}{n+1}$

2. $\frac{n}{n-1}$

3. $\frac{n}{n+1}$

4. $\frac{n}{2n-1}$

10) กำหนดลำดับ $a_n = 3n^2 - 2n + 1$ ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ถูกต้อง

1. $a_5 = a_3 + a_4$

2. $a_3 = a_2 \times a_1$

3. $a_3 = 11a_1$

4. $a_6 - a_4 = a_3$

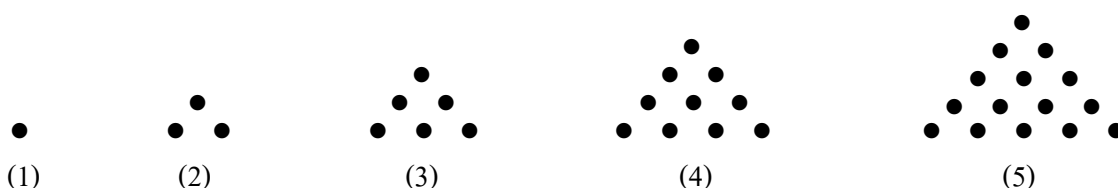


ทำข้อสอบให้ครบนะครับ
..... มี 10 ข้อ



1.1 ความหมายของลำดับ

พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่กับจำนวนจุด จากรูปต่อไปนี้



จากความรู้เรื่องฟังก์ชันจะพบว่า ฟังก์ชัน คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นคู่ลำดับโดยที่ พิกัดหน้าของคู่ลำดับจับคู่กับพิกัดหลังของคู่ลำดับได้เพียงตัวเดียว จากความสัมพันธ์ข้างต้น ถ้าให้ f เป็นฟังก์ชันที่เกิดจากการจับคู่ระหว่างลำดับที่ของรูปกับจำนวนจุดในแต่ละรูป จะทำให้เขียนฟังก์ชัน f โดยการแจกแจงสมาชิกได้ดังนี้

$$f = \{(1,1), (2,3), (3,6), (4,10), (5,15)\}$$

ซึ่งมีเซต $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ เป็นโดเมน หรือพิกัดหน้าของคู่ลำดับ

และเซต $\{1, 3, 6, 10, 15\}$ เป็นเรนจ์ หรือพิกัดหลังของคู่ลำดับ

พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่ของจำนวนกับจำนวนในแบบรูป ต่อไปนี้

ลำดับที่ของจำนวน	1	2	3	4	n
จำนวนในแบบรูป	4	5	6	7	$n+3$

จากแบบรูปข้างต้น ถ้าให้ f_1 เป็นฟังก์ชันที่เกิดจากการจับคู่ระหว่างลำดับที่ของจำนวนกับจำนวนในแบบรูป จะทำให้เขียนฟังก์ชัน f_1 โดยการแจกแจงสมาชิกได้ดังนี้

$$f_1 = \{(1,4), (2,5), (3,6), (4,7), \dots, (n, n+3), \dots\}$$

ซึ่งมีเซต $\{1, 2, 3, 4, \dots, n, \dots\}$ เป็นโดเมน หรือพิกัดหน้าของคู่ลำดับ

และเซต $\{4, 5, 6, 7, \dots, n+3, \dots\}$ เป็นเรนจ์ หรือพิกัดหลังของคู่ลำดับ

จากความสัมพันธ์ทั้งสองตัวอย่างข้างต้นจะเห็นว่า ฟังก์ชันมีโดเมนเป็นเซตของจำนวนเต็มบวก ที่เรียงจากน้อยไปมากโดยเริ่มตั้งแต่ 1 ฟังก์ชันดังกล่าวนี้เรียกว่า ลำดับ

ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ เรียกว่า ลำดับจำกัด

ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots\}$ เรียกว่า ลำดับอนันต์



บทนิยาม 1.1 ลำดับ (sequence) คือฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นเซต $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ หรือ $\{1, 2, 3, \dots, n, \dots\}$ ไปยังเซต S

ถ้าโดเมนเป็นเซตจำกัด คือ $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ เรียก $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ว่าลำดับจำกัด (finite sequence)

ถ้าโดเมนเป็นเซตอนันต์ คือ $\{1, 2, 3, \dots, n, \dots\}$ เรียก $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ ว่าลำดับอนันต์

(infinite sequence)

ตัวอย่างที่ 1.1

จงพิจารณาฟังก์ชันต่อไปนี้

1) $f = \{(1, 1), (2, 3), (3, 5), (4, 7), (5, 9)\}$

มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

เรียก ฟังก์ชัน f ว่า ลำดับจำกัด

2) $f_1 = \{(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 7), \dots, (n, n+3), \dots\}$

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

เรียก ฟังก์ชัน f_1 ว่า ลำดับอนันต์

3) $f_2 = \{(1, 1), (2, 2), (3, 4), (4, 8), \dots, (n, 2^{n-1}), \dots\}$

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

เรียก ฟังก์ชัน f_2 ว่า ลำดับอนันต์

4) $f_3 = \{(1, 3), (2, 6), (3, 9), (4, 12), (5, 15)\}$

มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

เรียก ฟังก์ชัน f_3 ว่า ลำดับจำกัด

1.2 การเขียนลำดับ



ในการเขียนลำดับใดๆ โดยทั่วไปนิยมเขียนได้ 3 แบบ คือ

- 1) เขียนเฉพาะสมาชิกของเรนจ์หรือพิกัดหลังของคู่อันดับ
- 2) เขียนแบบแจกแจงพจน์
- 3) เขียนเฉพาะพจน์ทั่วไป แล้วระบุสมาชิก

1) เขียนเฉพาะสมาชิกของเรนจ์หรือพิกัดหลังของคู่อันดับ

- เช่น
- 1) $\{(1,3), (2,4), (3,5), (4,6), (5,7)\}$
เขียนแทนลำดับนี้เป็น 3, 4, 5, 6, 7
 - 2) $\{(1,1), (2,3), (3,5), (4,7), (5,9)\}$
เขียนแทนลำดับนี้เป็น 1, 3, 5, 7, 9
 - 3) $\{(1,10), (2,20), (3,30), (4,40), \dots, (99,990)\}$
เขียนแทนลำดับนี้เป็น 10, 20, 30, 40, ..., 990

2) เขียนแบบแจกแจงพจน์

- เช่น
- 1) $3, 4, 5, 6, 7, \dots, n+2$
 - 2) $1, 4, 9, 16, 25, \dots, n^2$
 - 3) $10, 20, 30, 40, \dots, 990$

3) เขียนเฉพาะพจน์ทั่วไป โดยระบุสมาชิกในโดเมน

- เช่น
- 1) $a_n = n+1$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$
 - 2) $a_n = n^2$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
 - 3) $a_n = n^2$ เมื่อ $n \in I^+$

กรณี กำหนดพจน์ทั่วไปของลำดับโดยไม่ระบุสมาชิก ให้ถือว่าลำดับนั้นเป็นลำดับอนันต์

เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เกมที่ 1.1 รหัสทายใจ



จุดประสงค์

1. เข้าใจความหมายของลำดับ ลำดับจำกัดและลำดับอนันต์
2. อธิบายวิธีการเขียนลำดับได้

อุปกรณ์

กระดาษ A4 1 แผ่น ซึ่งมีเกมรหัสทายใจ

การดำเนินกิจกรรม

1. นักเรียนรับกระดาษ A4 คนละ 1 แผ่น (เกมรหัสทายใจ)ภายในประกอบด้วยกรอบข้อความ จำนวน 6 กรอบข้อความ
2. ให้อ่านข้อความในกรอบแต่ละกรอบและเลือกกรอบข้อความที่ถูกต้องเท่านั้น
3. ให้นำตัวเลขของกรอบข้อความที่ถูกต้องมารวมกัน จะได้จำนวนหนึ่งจำนวน ซึ่งเป็นรหัสทายใจ
4. ให้ร่วมกันหาว่ารหัสทายใจคือจำนวนอะไร

เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน
กรอบข้อความ จำนวน 6 กรอบข้อความ	กรอบข้อความละ 1 คะแนน รวม 6 คะแนน - ได้ 1 คะแนน เมื่อหาได้ว่ากรอบข้อความใดถูกหรือผิดได้ถูกต้อง - ได้ 0 คะแนน เมื่อหาได้ว่ากรอบข้อความใดถูกหรือผิดไม่ถูกต้อง
คำตอบของรหัสทายใจ	คะแนน 1 คะแนน - ได้ 1 คะแนน เมื่อตอบรหัสทายใจได้ถูกต้อง - ได้ 0 คะแนน เมื่อตอบรหัสทายใจไม่ถูกต้อง
รวม	คะแนนเต็ม 7 คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

ได้คะแนนร้อยละ 70 – 100

ถือว่า ผ่านเกณฑ์

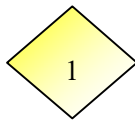
ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 70

ถือว่า ไม่ผ่านเกณฑ์

เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
เกมที่ 1.1 รหัสทายใจ



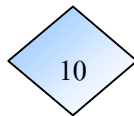
คำชี้แจง นักเรียนอ่านข้อความในกรอบแต่ละกรอบ แล้วนำตัวเลขของกรอบข้อความที่ถูกต้องมารวมกัน จะได้จำนวนหนึ่งจำนวน ซึ่งเป็นรหัสทายใจ



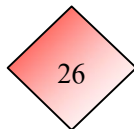
ถ้า $a_n = 2n - 1$ เมื่อ $n \in \{1, 3, 5, 7\}$ แล้ว ลำดับ คือ 1, 5, 9, 13



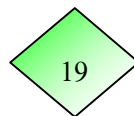
ถ้า $a_n = 2n^2 - 3$ เมื่อ $n \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ แล้ว ลำดับ คือ 5, -1, 3, -3, 5



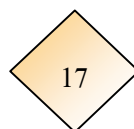
ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$ เรียกว่า ลำดับจำกัด



ฟังก์ชัน $f = \{(1, 1), (2, 6), (3, 11), \dots, (20, 96)\}$ เป็นลำดับจำกัด
เขียนแทนลำดับด้วย 1, 6, 11, ...



ลำดับอนันต์เกิดจากฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, n, \dots\}$



ฟังก์ชัน $f = \{(1, -1), (2, -2), (3, -3), \dots, (20, -20)\}$
เขียนแทนลำดับด้วย 1, -2, 3, -4, ..., -10



รหัสทายใจคือ.....



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.1



คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำตอบต่อไปนี้



1. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิด

..... 1) $f = \{(1,0), (2,3), (3,8), (4,15), \dots, (n, n^2 - 1), \dots\}$ เป็นลำดับอนันต์

..... 2) ลำดับ 3, 6, 9, 12, 15 เป็นลำดับของฟังก์ชัน

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

..... 3) ถ้า $a_n = 2n + 1$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ แล้วลำดับคือ 3, 4, 5, 6, 7

..... 4) ลำดับ $-1, 1, -2, 2, -3, 3$ เกิดจาก $a_n = 1 - 2n$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

..... 5) ฟังก์ชัน $f = \{(1,5), (2,10), (3,15), (4,20)\}$ เป็นลำดับจำกัด

เขียนแทนลำดับด้วย 5, 10, 15, 20



2. จงเขียนลำดับจากฟังก์ชันและพจน์ทั่วไปที่กำหนดให้ต่อไปนี้

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

.....

.....

.....

.....

2) $f_1 = \{(1,10), (2,20), (3,30), \dots, (10,100)\}$

.....

.....

.....

.....

3) $a_n = 2n + 1$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$

.....

.....

.....

.....

4) $a_n = 3n - 2$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

.....

.....

.....

.....

5) $a_n = n^2 - 1$ เมื่อ $n \in \{3, 4, 5, 6\}$

.....

.....

.....

.....

ไม่ยากใช่ไหมล่ะ....
ถ้าตั้งใจทำก็ทำได้นะจะบอกให้



1.3 การเรียกส่วนต่างๆ ของลำดับ



การเรียกส่วนต่างๆ ของลำดับ คือการเรียกชื่อพจน์แต่ละพจน์ การเรียกชื่อพจน์ให้เรียกจากซ้ายไปขวา โดยเริ่มจาก พจน์ที่ 1, พจน์ที่ 2, พจน์ที่ 3, พจน์ที่ 4,, พจน์ที่ n , ...

ตัวอย่างที่ 1.2

- 1) $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n$ เป็นลำดับจำกัด
- ซึ่ง a_1 เรียกว่า พจน์ที่ 1 ของลำดับ
 a_2 เรียกว่า พจน์ที่ 2 ของลำดับ
 a_3 เรียกว่า พจน์ที่ 3 ของลำดับ
 a_4 เรียกว่า พจน์ที่ 4 ของลำดับ
 \vdots
 \vdots
 a_n เรียกว่า พจน์ที่ n ของลำดับ
(หรือเรียกว่าพจน์ทั่วไปของลำดับ)

- 2) $4, 8, 12, 16, 20$ เป็นลำดับจำกัด
- ซึ่ง $a_1 = 4$ (พจน์ที่ 1 มีค่าเท่ากับ 4)
 $a_2 = 8$ (พจน์ที่ 2 มีค่าเท่ากับ 8)
 $a_3 = 12$ (พจน์ที่ 3 มีค่าเท่ากับ 12)
 $a_4 = 16$ (พจน์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 16)
 $a_5 = 20$ (พจน์ที่ 5 มีค่าเท่ากับ 20)

- 3) $3, 5, 7, 9, 11, \dots, 2n+1, \dots$ เป็นลำดับอนันต์
- ซึ่ง $a_1 = 3$ (พจน์ที่ 1 มีค่าเท่ากับ 3)
 $a_2 = 5$ (พจน์ที่ 2 มีค่าเท่ากับ 5)
 $a_3 = 7$ (พจน์ที่ 3 มีค่าเท่ากับ 7)
 $a_4 = 9$ (พจน์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 9)
 $a_5 = 11$ (พจน์ที่ 5 มีค่าเท่ากับ 11)
 \vdots
 $a_n = 2n+1$ (พจน์ที่ n หรือพจน์ทั่วไป มีค่าเท่ากับ $2n+1$)

1.4 การหา n พจน์แรกของลำดับ



การหา n พจน์แรกของลำดับ ก็คือการหาค่าพจน์แต่ละพจน์ในลำดับเมื่อกำหนดพจน์ที่ n หรือพจน์ทั่วไปให้ ซึ่งทำได้โดยการแทนค่า n ในพจน์ที่ n

ตัวอย่างที่ 1.3 จงหาห้าพจน์แรกของลำดับ $a_n = \frac{n+1}{n+2}$

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

พจน์ที่ 2 คือ $a_2 = \frac{2+1}{2+2} = \frac{3}{4}$

พจน์ที่ 3 คือ $a_3 = \frac{3+1}{3+2} = \frac{4}{5}$

พจน์ที่ 4 คือ $a_4 = \frac{4+1}{4+2} = \frac{5}{6}$

พจน์ที่ 5 คือ $a_5 = \frac{5+1}{5+2} = \frac{6}{7}$

ดังนั้น ห้าพจน์แรกของลำดับนี้ คือ $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}$

ตัวอย่างที่ 1.4 จงหาห้าพจน์แรกของลำดับ $a_n = 3n - 2$

วิธีทำ พจน์ที่ 1 คือ $a_1 = 3(1) - 2 = 1$

พจน์ที่ 2 คือ $a_2 = 3(2) - 2 = 4$

พจน์ที่ 3 คือ $a_3 = 3(3) - 2 = 7$

พจน์ที่ 4 คือ $a_4 = 3(4) - 2 = 10$

พจน์ที่ 5 คือ $a_5 = 3(5) - 2 = 13$

ดังนั้น ห้าพจน์แรกของลำดับนี้ คือ $1, 4, 7, 10, 13$

เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
เกมที่ 1.2 ตู้เซฟเจ้าคุณปู่



จุดประสงค์

อธิบายการหา n พจน์แรกของลำดับได้

อุปกรณ์

กระดาษ A4 1 แผ่น ซึ่งมีเกมตู้เซฟเจ้าคุณปู่

การดำเนินกิจกรรม

1. นักเรียนรับกระดาษ A4 คนละ 1 แผ่น ซึ่งมีเกมตู้เซฟเจ้าคุณปู่
2. ให้นักเรียนหาตัวเลขไขตู้เซฟเจ้าคุณปู่ เจ้าคุณปู่เป็นคนแก่คนหนึ่งที่มีจิตใจดีมากๆ เนื่องจากอายุมากแล้ว เจ้าคุณปู่ได้เก็บสมบัติต่างๆ ไว้ในตู้เซฟ อยู่มาวันหนึ่งเจ้าคุณปู่ต้องการนำสมบัติบางอย่างในตู้เซฟออกมา แต่จำตัวเลขไขตู้เซฟไม่ได้ เจ้าคุณปู่ได้เขียนรหัสสำหรับไขตู้เซฟไว้คือ $A2BD \times C$
3. ให้นักเรียนหาค่าตัวแปร A, B, C, D จึงจะสามารถหาตัวเลขไขตู้เซฟได้

เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน
ค่าของตัวแปร A, B, C, D	ตัวแปรละ 1 คะแนน รวม 4 คะแนน - ได้ 1 คะแนน เมื่อหาค่าของตัวแปรได้ถูกต้อง - ได้ 0 คะแนน เมื่อหาค่าของตัวแปรไม่ถูกต้อง
ตัวเลขไขตู้เซฟ	คะแนน 1 คะแนน - ได้ 1 คะแนน เมื่อหาตัวเลขไขตู้เซฟได้ถูกต้อง - ได้ 0 คะแนน เมื่อหาตัวเลขไขตู้เซฟไม่ถูกต้อง
รวม	คะแนนเต็ม 5 คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

ได้คะแนนร้อยละ 70 – 100

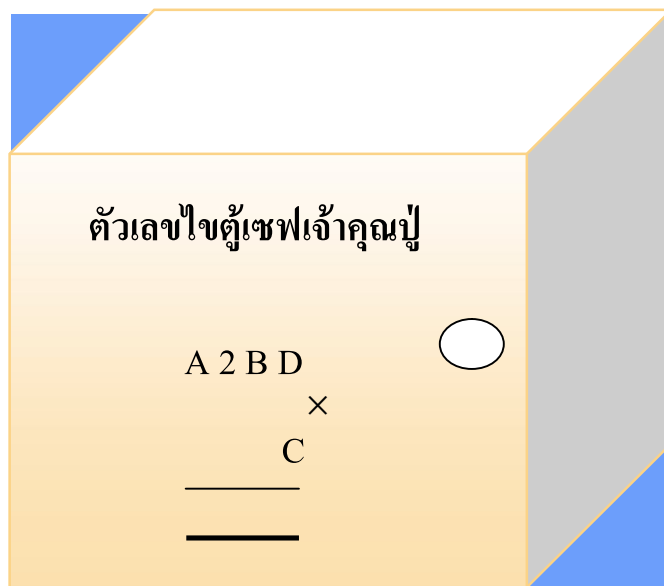
ถือว่า ผ่านเกณฑ์

ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 70

ถือว่า ไม่ผ่านเกณฑ์

เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
เกมที่ 1.2 ตู้เซฟเจ้าคุณปู่

คำชี้แจง เจ้าคุณปู่เป็นคนแก่คนหนึ่งที่มีหลังขี้ลมมากเนื่องจากอายุมากแล้ว เจ้าคุณปู่ได้เก็บสมบัติต่างๆ ไว้ในตู้เซฟ อยู่มาวันหนึ่งเจ้าคุณปู่ต้องการนำสมบัติบางอย่างในตู้เซฟออกมา แต่จำตัวเลขไขตู้เซฟไม่ได้ เจ้าคุณปู่ได้เขียนตัวเลขไว้เป็นรหัสคือ $A2BD \times C$ ถ้าหาค่าตัวแปร A, B, C, D ได้จึงจะสามารถหาตัวเลขไขตู้เซฟได้ นักเรียนมาช่วยเจ้าคุณปู่ไขตู้เซฟกันเถอะ



- โดย
- A คือค่าของพจน์ที่ 8 ของลำดับ $a_n = 2n - 10$
 - B คือค่าของ $a_2 - a_6$ เมื่อกำหนดให้ $a_n = 20 - 2n$
 - C คือค่าของพจน์ที่ 10 ของลำดับ $-1, 1, -2, 2, -3, 3, \dots$
 - D คือค่าของ $a_4 - a_1$ เมื่อกำหนดให้ $a_n = 3n + 3$



ตัวเลขไขตู้เซฟเจ้าคุณปู่ คือ.....



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.2



คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำตอบต่อไปนี้



1. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมาย × หน้าข้อความที่ผิด

..... 1) ถ้า $a_1 = 8, a_2 = 11, a_3 = 14, a_4 = 17$ แล้ว ลำดับคือ 1, 8, 11, 14, 17

..... 2) ลำดับ 3, 6, 9, 12, 15 เป็นลำดับจำกัดซึ่งมี $a_4 = 12$

..... 3) จากลำดับ 4, 5, 6, 7, 8 จะได้ $a_3 < a_5$

..... 4) ลำดับ 5, 10, 15, 20, ... เป็นลำดับอนันต์ซึ่งมีพจน์ที่ 4 เท่ากับ 20

..... 5) พจน์ที่ 5 เท่ากับ 12 และพจน์ที่ 7 เท่ากับ 18 เกิดจากพจน์ทั่วไป $a_n = 3n - 3$



2. จงแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบต่อไปนี้

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) กำหนดให้ $a_n = 2(n-2)$ จงหาพจน์ที่ 5 พจน์ที่ 10 และพจน์ที่ 15

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) กำหนดให้ $a_n = 2n - 1$ จงหาสี่พจน์แรกของลำดับ

.....

.....

.....

.....

.....

4) กำหนดให้ $a_n = 3n + 2$ จงหาพจน์ที่ 10 และพจน์ที่ 20

.....

.....

.....

.....

.....

5) กำหนดให้ $a_n = \frac{2n}{3}$ จงหาสี่พจน์แรกของลำดับ

.....

.....

.....

.....



1.5 การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ



พจน์ทั่วไปหรือพจน์ที่ n ของลำดับ คือพจน์ที่มี n เป็นตัวแปร และเมื่อแทน n ด้วยจำนวนนับ $1, 2, 3, \dots, n, \dots$ จะได้พจน์ต่างๆตามที่ต้องการ

การหาพจน์ทั่วไป มีวิธีการดังนี้

1. การใช้ความสัมพันธ์ระหว่างพจน์กับตำแหน่งที่ของพจน์นั้น
2. การใช้ฟังก์ชันพหุนาม

1. การใช้ความสัมพันธ์ระหว่างพจน์กับตำแหน่งที่ของพจน์นั้น

คือ ต้องทำให้พจน์แต่ละพจน์ในลำดับ อยู่ในรูปผลบวก ผลลบ ผลคูณ ผลหาร หรือการยกกำลัง ซึ่งมีส่วนหนึ่งเป็นค่าคงตัวและส่วนหนึ่งเป็นจำนวนนับ $1, 2, 3, \dots, n, \dots$ (หรือพจน์ที่ 1, พจน์ที่ 2, พจน์ที่ 3, , พจน์ที่ n นั่นเอง)

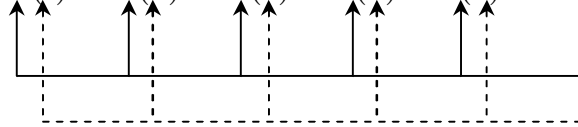
ตัวอย่างที่ 1.5 จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ $2, 4, 6, 8, 10, \dots$

วิธีทำ

$2, 4, 6, 8, 10, \dots$

จากการสังเกตพบว่า

$2(1), 2(2), 2(3), 2(4), 2(5), \dots$



$$\text{ดังนั้น } a_n = 2n$$

เพราะฉะนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับ $2, 4, 6, 8, 10, \dots$ คือ $a_n = 2n$

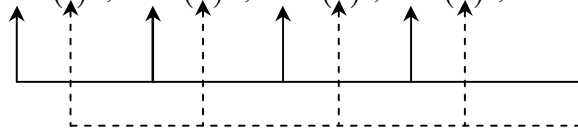
ตัวอย่างที่ 1.6 จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ $3, 4, 5, 6, \dots$

วิธีทำ

$3, 4, 5, 6, \dots$

จากการสังเกตพบว่า

$2+(1), 2+(2), 2+(3), 2+(4), \dots$



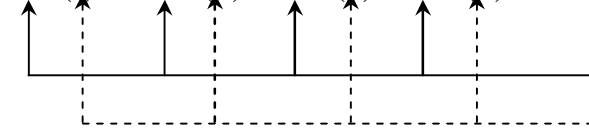
$$\text{ดังนั้น } a_n = 2 + n$$

เพราะฉะนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับ $3, 4, 5, 6, \dots$ คือ $a_n = 2 + n$

ตัวอย่างที่ 1.7 จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 10, 9, 8, 7, ...

วิธีทำ 10 , 9 , 8 , 7 , ...

จากการสังเกตพบว่า $11-(1)$, $11-(2)$, $11-(3)$, $11-(4)$, ...



11 เป็นค่าคงตัว
พจน์ที่ 1, 2, 3, ...

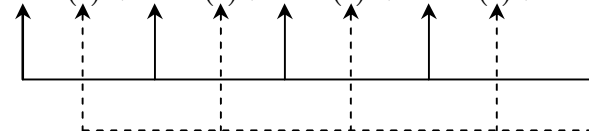
ดังนั้น $a_n = 11 - n$

เพราะฉะนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับ 10, 9, 8, 7, ... คือ $a_n = 11 - n$

ตัวอย่างที่ 1.8 จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 0, 3, 8, 15, ...

วิธีทำ 0 , 3 , 8 , 15 , ...

จากการสังเกตพบว่า $1^2-(1)$, $2^2-(1)$, $3^2-(1)$, $4^2-(1)$, ...



พจน์ยกกำลังสอง
1 เป็นค่าคงตัว

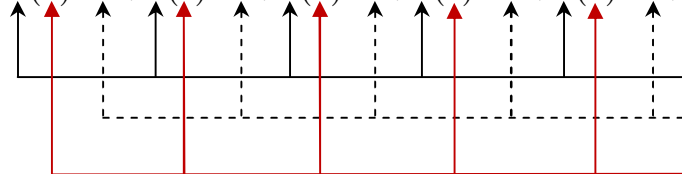
ดังนั้น $a_n = n^2 - 1$

เพราะฉะนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับ 0, 3, 8, 15, ... คือ $a_n = n^2 - 1$

ตัวอย่างที่ 1.9 จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 5, 8, 11, 14, 17, ...

วิธีทำ 5 , 8 , 11 , 14 , 17 , ...

จากการสังเกตพบว่า $2(2)+1$, $2(3)+2$, $2(4)+3$, $2(5)+4$, $2(6)+5$, ...



2 เป็นค่าคงตัว
พจน์ที่ 1, 2, 3, ...
พจน์บวก 1

ดังนั้น $a_n = 2(n+1) + n$

เพราะฉะนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับ 5, 8, 11, 14, 17, ... คือ $a_n = 2(n+1) + n$



เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เกมที่ 1.3 ปริศนาคำทาย



จุดประสงค์

อธิบายการหาพจน์ทั่วไปของลำดับได้

อุปกรณ์

กระดาษ A4 1 แผ่น ซึ่งมีเกมปริศนาคำทาย

การดำเนินกิจกรรม

1. นักเรียนรับกระดาษ A4 คนละ 1 แผ่น ซึ่งมีเกมปริศนาคำทาย
2. ซูโด้ ชอบคำๆ หนึ่งมาก ซึ่งคำนั้นเป็นคำในภาษาไทย ถ้านักเรียนอยากทราบว่าคำที่ ซูโด้ ชอบคือคำว่าอะไร นักเรียนต้องหาจากข้อความที่กำหนดให้
3. ให้นักเรียนหาข้อความที่ถูกต้อง โดยข้อความที่ถูกต้องจะมีตัวอักษรให้ เมื่อหาอักษรจากข้อความที่ถูกต้องได้ครบแล้ว ให้นำมาเรียงเป็นคำ จะได้ทราบว่า ซูโด้ ชอบคำว่าอะไร
3. ข้อความที่กำหนดให้มีทั้งหมด 6 ข้อความ

เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน
ข้อความ จำนวน 6 ข้อความ	ข้อความละ 1 คะแนน รวม 6 คะแนน - ได้ 1 คะแนน เมื่อหาข้อความที่ถูกต้องและผิดได้ถูกต้อง - ได้ 0 คะแนน เมื่อหาข้อความที่ถูกต้องและผิดไม่ถูกต้อง
คำที่ ซูโด้ ชอบ	คะแนน 1 คะแนน - ได้ 1 คะแนน เมื่อหาคำที่ ซูโด้ ชอบได้ถูกต้อง - ได้ 0 คะแนน เมื่อหาคำที่ ซูโด้ ชอบไม่ถูกต้อง
รวม	คะแนนเต็ม 7 คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

ได้คะแนนร้อยละ 70 – 100

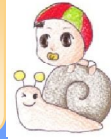
ถือว่า ผ่านเกณฑ์

ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 70

ถือว่า ไม่ผ่านเกณฑ์



เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
เกมที่ 1.3 ปริศนาคำทาย



คำชี้แจง ให้นักเรียนหาข้อความที่ถูกต้อง โดยข้อความที่ถูกต้องจะมีตัวอักษรให้ เมื่อหาอักษรจากข้อความที่ถูกต้องได้ครบแล้วให้นำมาเรียงเป็นคำ จะได้ทราบว่า สู้ได้ ชอบคำว่าอะไร

ถ้า $a_n = 4 - 3n$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ แล้ว ลำดับมีค่าเป็นบวกเสมอ

ม

ลำดับ 18, 16, 14, 12, 10 มีพจน์ทั่วไปคือ $a_n = 20 - 2n$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$

บ

ถ้า $a_n = 2^{n-1}$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ แล้ว ลำดับนี้มีค่ามากกว่า 0 ทุกตัว

ก

ถ้า $a_n = 2n - 3$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ แล้ว ลำดับคือ 1, -1, -3, -5, -7

น

ลำดับ 2, 4, 8, 16, 32 มีพจน์ทั่วไปคือ $a_n = 2^n$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$

ร

พจน์ทั่วไปของลำดับ -3, -2, -1, 0, 1 คือ $a_n = -4 + n$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$

า

คำที่สู้ได้ชอบคือ.....





แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.3



คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำตอบต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมาย × หน้าข้อความที่ผิด

..... 1) พจน์ทั่วไปของลำดับ $6, 12, 20, 30, \dots$ คือ $a_n = n^2 + 3n + 2$

..... 2) พจน์ทั่วไปของลำดับ $0.2, 0.02, 0.002, 0.0002, \dots$ คือ $a_n = \frac{2}{10^n}$

..... 3) ถ้าพจน์ที่ n ของลำดับ คือ $a_n = \frac{3n-1}{2n+1}$ แล้วพจน์ที่ 10 ของลำดับคือ $\frac{20}{21}$

..... 4) ถ้าพจน์ทั่วไปของลำดับคือ $a_n = \frac{n+3}{2n}$ แล้วหาพจน์แรกของลำดับคือ

$$2, \frac{5}{4}, 1, \frac{7}{8}, \frac{8}{10}$$

..... 5) พจน์ทั่วไปของลำดับ $1, 2, 4, 8, 16, \dots$ คือ $a_n = 2^n - 1$

2. จงหาคำตอบต่อไปนี้

1) จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ $5, 12, 19, 26, 33, \dots$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 3,6,9,12,15,...

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4) จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 10,20,30,40,50,...

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5) จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 55,50,45,40,35,...

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ทำแบบฝึก..
ไม่ยากอย่างที่คิด..



2. การใช้ฟังก์ชันพหุนาม



การหาพจน์ทั่วไปของลำดับที่กล่าวมาข้างต้นเป็นการหาโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างพจน์กับตำแหน่งที่ของพจน์นั้น ซึ่งในบางครั้งอาจไม่สะดวกที่จะใช้วิธีการดังกล่าว อีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันคือ การใช้ฟังก์ชันพหุนาม หาพจน์ทั่วไป ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ทฤษฎีบท 1.1 (Polynomial Difference Theorem)

ฟังก์ชัน f จะเป็นฟังก์ชันพหุนามดีกรี n ก็ต่อเมื่อ สำหรับค่า x ที่เป็นจำนวนเต็มที่เกี่ยวข้องกัน ผลต่างของค่าของฟังก์ชันเป็นค่าคงตัวครั้งที่ n มีค่าเท่ากัน ซึ่งไม่เท่ากับศูนย์ และผลต่างของค่าของฟังก์ชันครั้งที่ $n-1$ มีค่าไม่เท่ากัน

ตัวอย่างที่ 1.10 ให้ $f(x) = 3x + 2$

พิจารณาค่าของ $f(x)$ และผลต่างของ $f(x)$ เมื่อ $x = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ ดังนี้

x	0	1	2	3	4	5
$f(x)$	2	5	8	11	14	17
ผลต่างของค่า $f(x)$		3	3	3	3	3

จะเห็นว่า f เป็นฟังก์ชันพหุนามดีกรี 1 และมีผลต่างครั้งที่ 1 เป็นค่าคงตัวเท่ากับ 3 ซึ่งไม่เท่ากับศูนย์

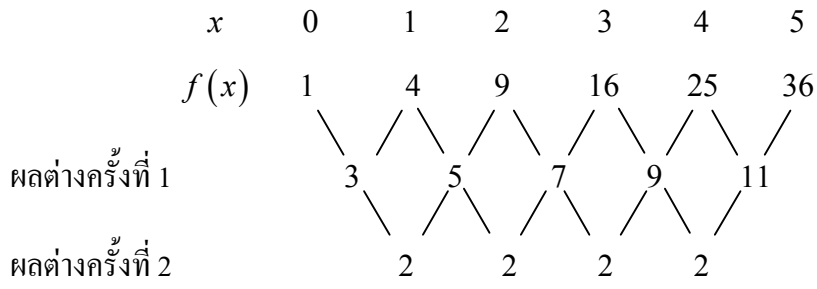
ดูตัวอย่างหน้าถัดไป
ดีกว่า....



ตัวอย่างที่ 1.11

ให้ $f(x) = x^2 + 2x + 1$

พิจารณาค่าของ $f(x)$ และผลต่างของ $f(x)$ เมื่อ $x = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ ดังนี้

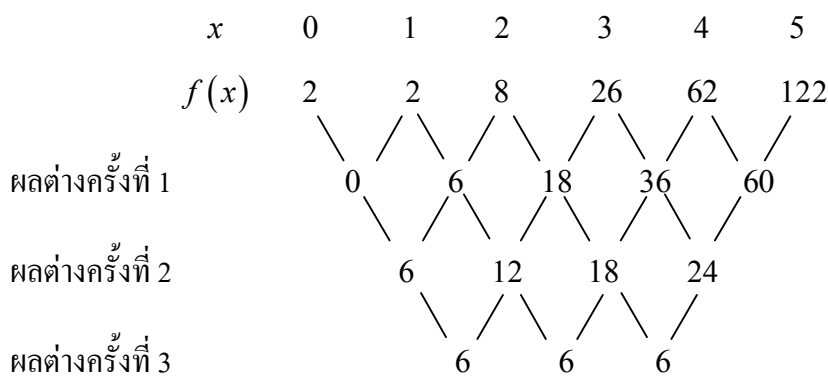


จะเห็นว่า f เป็นฟังก์ชันพหุนามดีกรี 2 และมีผลต่างครั้งที่ 2 เป็นค่าคงตัวเท่ากับ 2 ซึ่งไม่เท่ากับศูนย์ และผลต่างครั้งที่ 1 มีค่าไม่เท่ากัน

ตัวอย่างที่ 1.12

ให้ $f(x) = x^3 - x + 2$

พิจารณาค่าของ $f(x)$ และผลต่างของ $f(x)$ เมื่อ $x = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ ดังนี้



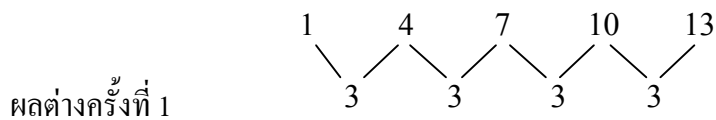
จะเห็นว่า f เป็นฟังก์ชันพหุนามดีกรี 3 และมีผลต่างครั้งที่ 3 เป็นค่าคงตัวเท่ากับ 6 ซึ่งไม่เท่ากับศูนย์ และผลต่างครั้งที่ 2 มีค่าไม่เท่ากัน

ตัวอย่างต่อไปจะพิจารณาหาพจน์ทั่วไป a_n ที่อยู่ในรูปฟังก์ชันพหุนามโดยใช้ทฤษฎีบท 1 นั่นคือ พจน์ทั่วไป $a_n = f(n)$ สำหรับทุก $n \in N$



ตัวอย่างที่ 1.13 จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 1, 4, 7, 10, 13, ...

วิธีทำ จากลำดับที่กำหนดให้ หาผลต่างระหว่างสองพจน์ที่อยู่ติดกันได้ดังนี้



พบว่า ผลต่างครั้งที่ 1 เป็นค่าคงตัวเท่ากับ 3 ซึ่งไม่เท่ากับศูนย์
ให้พจน์ทั่วไปของลำดับนี้อยู่ในรูป

$$a_n = xn + y$$

$$a_1 = 1 = x + y \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$a_2 = 4 = 2x + y \quad \dots\dots\dots (2)$$

จาก (1) จะได้ $x = 1 - y$

แทนค่า $x = 1 - y$ ใน (2) จะได้

$$4 = 2(1 - y) + y$$

$$4 = 2 - 2y + y$$

จะได้ $y = -2$

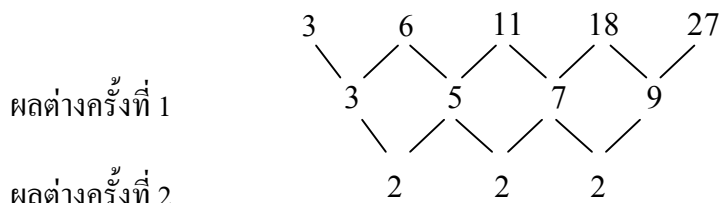
จาก $x = 1 - y$ จะได้ $x = 1 - (-2) = 3$

ดังนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับนี้คือ $a_n = 3n - 2$ สำหรับทุก $n \in N$

เมื่อแทน n ด้วย 1, 2, 3, 4 และ 5 จะได้ a_1, a_2, a_3, a_4 และ a_5 เท่ากับพจน์ที่กำหนดให้
แสดงว่า a_n ที่หาได้เป็นพจน์ทั่วไปของลำดับที่กำหนด

ตัวอย่างที่ 1.14 จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 3, 6, 11, 18, 27, ...

วิธีทำ จากลำดับที่กำหนดให้ หาผลต่างระหว่างสองพจน์ที่อยู่ติดกันได้ดังนี้



พบว่า ผลต่างครั้งที่ 2 มีค่าคงตัวเท่ากับ 2 ซึ่งไม่เท่ากับศูนย์ และผลต่างครั้งที่ 1 มีค่าไม่เท่ากัน
ให้พจน์ทั่วไปของลำดับนี้อยู่ในรูป

$$a_n = xn^2 + yn + z$$

แทน n ในพจน์ทั่วไปด้วย 1, 2 และ 3 จะได้

$$a_1 = 3 = x + y + z \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$a_2 = 6 = 4x + 2y + z \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$a_3 = 11 = 9x + 3y + z \quad \dots\dots\dots (3)$$

แก้ระบบสมการเชิงเส้น เพื่อหาค่า x, y และ z ได้ดังนี้

$$(2) - (1) \quad \text{ได้} \quad 3 = 3x + y \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$(3) - (2) \quad \text{ได้} \quad 5 = 5x + y \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$(5) - (4) \quad \text{ได้} \quad 2 = 2x \quad \text{หรือ} \quad x = 1$$

แทน $x = 1$ ใน (4) จะได้ $y = 0$

แทน $x = 1$ และ $y = 0$ ใน (1) จะได้ $z = 2$

ดังนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับนี้คือ $a_n = n^2 + 2$ สำหรับทุก $n \in N$

เมื่อแทน n ด้วย 1, 2, 3, 4 และ 5 จะได้ a_1, a_2, a_3, a_4 และ a_5 เท่ากับพจน์ที่กำหนดให้

แสดงว่า a_n ที่หาได้เป็นพจน์ทั่วไปของลำดับที่กำหนด

แก้ระบบสมการของฟังก์ชันพหุนาม
ก็ได้พจน์ทั่วไปของลำดับแล้ว
ง่ายกว่าที่คิดไว้นะ...



เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
เกมที่ 1.4 ข้อความปริศนา



จุดประสงค์

อธิบายการหาพจน์ทั่วไปของลำดับได้

อุปกรณ์

กระดาษ A4 1 แผ่น ซึ่งมีเกมข้อความปริศนา

การดำเนินกิจกรรม

1. นักเรียนรับกระดาษ A4 คนละ 1 แผ่น ซึ่งมีเกมข้อความปริศนา
2. นักเรียนหาคำตอบของแต่ละช่องในตาราง แล้วนำคำตอบไปหาตัวอักษรด้านล่างตาราง หลังจากนั้นนำคำที่ได้มาเติมในช่องว่างได้คำถามแต่ละช่อง จะได้คำหนึ่งคำ
3. ข้อความที่กำหนดให้มีทั้งหมด 5 ข้อความ

เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน
ข้อความ จำนวน 5 ข้อความ	ข้อความละ 1 คะแนน รวม 5 คะแนน - ได้ 1 คะแนน เมื่อหาคำตอบของข้อความได้ถูกต้อง - ได้ 0 คะแนน เมื่อหาคำตอบของข้อความไม่ถูกต้อง
ข้อความปริศนา	คะแนน 1 คะแนน - ได้ 1 คะแนน เมื่อหาข้อความปริศนาได้ถูกต้อง - ได้ 0 คะแนน เมื่อหาข้อความปริศนาไม่ถูกต้อง
รวม	คะแนนเต็ม 6 คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

ได้คะแนนร้อยละ 70 – 100

ถือว่า ผ่านเกณฑ์

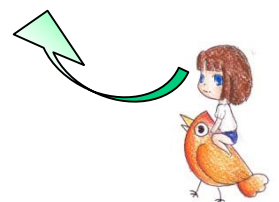
ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 70

ถือว่า ไม่ผ่านเกณฑ์

เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
เกมที่ 1.4 ข้อความปริศนา

คำชี้แจง หาคำตอบของแต่ละช่องในตาราง แล้วนำคำตอบไปหาตัวอักษรด้านล่างตาราง หลังจากนั้นนำคำตอบที่ได้มาเติมในช่องว่างได้คำถามแต่ละช่อง จะได้คำหนึ่งคำ

พจน์ทั่วไปของลำดับที่ทำให้พจน์ที่ 4 มีค่าน้อยกว่าพจน์ที่ 6 อยู่ 10	พจน์ทั่วไปของลำดับที่ทำให้ผลรวมของพจน์ที่ 1 พจน์ที่ 2 และพจน์ที่ 3 เท่ากับ 9	จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ $-9, -7, -5, -3$	พจน์ทั่วไปของลำดับที่ทำให้พจน์ที่ 5 มากกว่าพจน์ที่ 2 อยู่ 27	จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ $2, 4, 8, 14, 22$



น คือ $a_n = 3n + 3$

-า คือ $a_n = 2n - 11$

ส คือ $a_n = \frac{1}{2}n^2 + 2$

เ- คือ $a_n = n^2 + 2n - 4$

ม คือ $a_n = n + 5$

บ คือ $a_n = 7 - 2n$

ดี คือ $a_n = n^2 - n + 2$

ข คือ $a_n = 11 - n + n^2$

ถ คือ $a_n = 10 - n + n^2$

ย คือ $a_n = 9n - 2$

ข้อความปริศนาคือ.....



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.4



คำชี้แจง จงจับคู่ลำดับด้านซ้ายกับพจน์ทั่วไปด้านขวา และนำตัวอักษรภาษาอังกฤษซึ่งอยู่ด้านขวามาเติมในช่องว่างหน้าข้อความด้านซ้ายให้ถูกต้อง

..... 1. ลำดับ 2, 4, 8, 16, 32, ...

A. $a_n = n(2n-1)$

..... 2. ลำดับ 0.4, 0.04, 0.004, 0.0004, ...

B. $a_n = 5n$

..... 3. ลำดับ $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots$

C. $a_n = n^2 - 2$

..... 4. ลำดับ 1, 3, 6, 10, 15, ...

D. $a_n = \frac{1}{2n}$

..... 5. ลำดับ 1, 6, 15, 28, 45, ...

E. $a_n = 2n^2 - n + 3$

..... 6. ลำดับ 5, 10, 15, 20, 25, ...

F. $a_n = 4n - 3$

..... 7. ลำดับ $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \dots$

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

..... 8. ลำดับ $\frac{2}{3}, \frac{5}{3}, \frac{8}{3}, \frac{11}{3}, \frac{14}{3}, \dots$

H. $a_n = \frac{4n-1}{3}$

..... 9. ลำดับ -1, 2, 7, 14, 23, ...

I. $a_n = \frac{4}{10^n}$

..... 10. ลำดับ 4, 9, 18, 31, 48, ...

J. $a_n = 3n - 1$

K. $a_n = 2^n$

L. $a_n = \frac{3n-1}{3}$

M. $a_n = \frac{1}{n}$

N. $a_n = \frac{2}{10^n}$

ทำได้ไหมคะ ไม่ยากนะ...





แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องลำดับ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาทำ 15 นาที
2. ห้ามนักเรียนเขียนข้อความหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงบนแบบทดสอบ
3. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
4. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวด้วยการทำเครื่องหมายกากบาท (X)

ในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง

ข้อ	99	1	2	3	4
		(X)	()	()	()

ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ทำดังนี้

ข้อ	99	1	2	3	4
		(X)	()	()	(X)

5. เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้ส่งกระดาษคำตอบที่ครูผู้สอนเพื่อทำการตรวจและบันทึกคะแนน

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องลำดับ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1) กำหนดลำดับ $a_n = 3n^2 - 2n + 1$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. $a_5 = a_3 + a_4$

2. $a_3 = a_2 \times a_1$

3. $a_3 = 11a_1$

4. $a_6 - a_4 = a_3$

2) ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ถ้า $f = \{(1,3), (2,5), (3,7), \dots, (n, 2n+1)\}$ แล้ว f เป็นลำดับจำกัด

2. ลำดับ $1, 2, 3, \dots, 99$ เป็นลำดับอนันต์

3. ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$ เป็นลำดับอนันต์

4. ถ้า $f = \{(1,0), (2,1), (3,2), \dots\}$ แล้ว f เป็นลำดับจำกัด

3) กำหนดลำดับ $a_n = (-2)^n - 1$ แล้ว $a_1 + a_2 + a_3 + a_4$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. -6

2. 6

3. 10

4. 19

4) ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

1. ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, 99\}$ เรียกว่า ลำดับจำกัด

2. ลำดับอนันต์เกิดจากฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, n, \dots\}$

3. ลำดับ $1, 4, 9, 16, 25, 36$ เป็นลำดับจำกัด

4. ถ้า $f = \{(1,-2), (2,-3), (3,-4), (4,-5)\}$ แล้ว ลำดับคือ $1, 2, 3, 4$

5) พจน์ทั่วไปของลำดับ $\sqrt{12}, \sqrt{24}, \sqrt{48}, \dots$ คือพจน์ในข้อใด

1. $\left[3(2)^{n-1}\right]^{\frac{1}{2}}$

2. $\left[3(2)^{n+1}\right]^{\frac{1}{2}}$

3. $3(2)^{\frac{n+1}{2}}$

4. $3(2)^{\frac{n-1}{2}}$

6) กำหนดลำดับ $a_n = (-1)^n (2n+1)$ พจน์ที่ 6 มีค่ามากกว่าพจน์ที่ 3 อยู่เท่าไร

1. -20

2. 20

3. -6

4. 6

7) ข้อใดต่อไปนี้เป็นพจน์ทั่วไปของลำดับ $0, -1, 6, 21, \dots$

1. $(2n-3)^2 - n$

2. $(3n-2)^2 - n$

3. $(2n+3)^2 - n$

4. $(3n+2)^2 - n$

8) กำหนดลำดับ $a_n = 1 + (-2)^n$ ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อใด

1. $a_3 = -7$

2. $a_4 = 17$

3. $a_5 = 31$

4. $a_6 = 65$

9) ลำดับ $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}$ เป็นหัวพจน์แรกของลำดับในข้อใด

1. $\frac{2n-1}{n+1}$

2. $\frac{n}{n-1}$

3. $\frac{n}{n+1}$

4. $\frac{n}{2n-1}$

10) พจน์ทั่วไปของลำดับ $a-1, a^2-2a+1, a^3-3a^2+3a-1, \dots$ คือพจน์ในข้อใด

1. $\frac{(a+1)^{n+1}}{a+1}$

2. $\frac{a-1}{(a-1)^n}$

3. $\frac{a+1}{(a-1)^n}$

4. $\frac{(a-1)^{n+1}}{a-1}$



หวังว่านักเรียนทุกคนจะทำข้อสอบ
ด้วยความตั้งใจ... ได้คะแนนเต็ม
แน่นอน..... สู้ สู้ นะ

บรรณานุกรม

เจริญ ภูภัทรพงศ์ และศรีลัดดา ภูภัทรพงศ์. คณิตศาสตร์พื้นฐานเข้ม ม.5 เล่ม 2. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์ SCIENCE CENTER, มปป.

ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา. หนังสือ 1000 TEST IN MATH 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด,
2542.

นงนุช สุขวารี และ พัชร หิรัญมาศสุวรรณ. คณิตศาสตร์.(คู่มืออบรมครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
คอมพิวเตอร์ โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย). กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, มปป.

ปกรณ์ พลาหาญ. รวมสูตร กฎ ทฤษฎี คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2553.

ศุภกิจ เถลิณวิสุตม์กุล. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.5 ภาคเรียนที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
แม็คจำกัด, 2554.

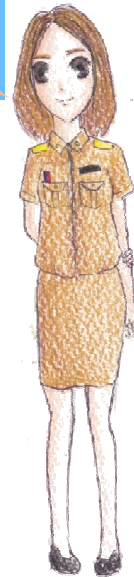
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์
เล่ม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว, 2552.

อัมพร ม้าคะนอง. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์:การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554.

ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

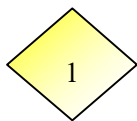
- ข้อ 1 ตอบ 4.
ข้อ 2 ตอบ 1.
ข้อ 3 ตอบ 3.
ข้อ 4 ตอบ 2.
ข้อ 5 ตอบ 1.
ข้อ 6 ตอบ 4.
ข้อ 7 ตอบ 2.
ข้อ 8 ตอบ 2.
ข้อ 9 ตอบ 3.
ข้อ 10 ตอบ 3.



เฉลยเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เกมที่ 1.1 รหัสทายใจ

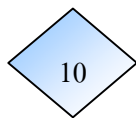
คำชี้แจง นักเรียนอ่านข้อความในกรอบแต่ละกรอบ แล้วนำตัวเลขของกรอบข้อความที่ถูกต้องมารวมกัน จะได้จำนวนหนึ่งจำนวน ซึ่งเป็นรหัสทายใจ



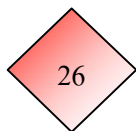
ถ้า $a_n = 2n - 1$ เมื่อ $n \in \{1, 3, 5, 7\}$ แล้ว ลำดับ คือ 1, 5, 9, 13



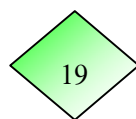
ถ้า $a_n = 2n^2 - 3$ เมื่อ $n \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ แล้ว ลำดับ คือ 5, -1, 3, -3, 5



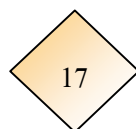
ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$ เรียกว่า ลำดับจำกัด



ฟังก์ชัน $f = \{(1, 1), (2, 6), (3, 11), \dots, (20, 96)\}$ เป็นลำดับจำกัด
เขียนแทนลำดับด้วย 1, 6, 11, ...



ลำดับอนันต์เกิดจากฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น $\{1, 2, 3, \dots, n, \dots\}$



ฟังก์ชัน $f = \{(1, 0), (2, 3), (3, 8), (4, 15), \dots, (n, n^2 - 1), \dots\}$
 $f = \{(1, -1), (2, -2), (3, -3), \dots, (20, -20)\}$



รหัสทายใจคือ..... $1 + 10 + 19 = 30$

เฉลยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.1



คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำตอบต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมาย × หน้าข้อความที่ผิด
 - 1) $f = \{(1,0), (2,3), (3,8), (4,15), \dots, (n, n^2 - 1), \dots\}$ เป็นลำดับอนันต์ ✓
 - 2) ลำดับ 3, 6, 9, 12, 15 เป็นลำดับของฟังก์ชัน ×
 $f = \{(1,1), (2,3), (3,6), (4,9), (5,12), (6,15)\}$
 - 3) ถ้า $a_n = 2n + 1$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ แล้วลำดับคือ 3, 4, 5, 6, 7 ×
 - 4) ลำดับ -1, 1, -2, 2, -3, 3 เกิดจาก $a_n = 1 - 2n$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ×
 - 5) ฟังก์ชัน $f = \{(1,5), (2,10), (3,15), (4,20)\}$ เป็นลำดับจำกัด ✓
 เขียนแทนลำดับด้วย 5, 10, 15, 20

2. จงเขียนลำดับจากฟังก์ชันและพจน์ทั่วไปต่อไปนี้
 - 1) $f = \{(1,3), (2,4), (3,5), (4,6)\}$
 ลำดับคือ 3, 4, 5, 6

 - 2) $f_1 = \{(1,10), (2,20), (3,30), \dots, (10,100)\}$
 ลำดับคือ 10, 20, 30, ..., 100

 - 3) $a_n = 2n + 1$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$
 ลำดับคือ 3, 5, 7, 9, 11

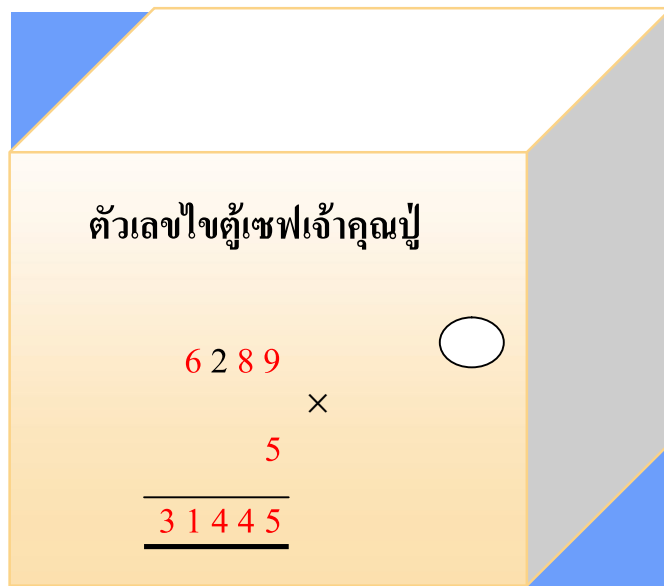
 - 4) $a_n = 3n - 2$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
 ลำดับคือ 1, 4, 7, 10, 13, 16

 - 5) $a_n = n^2 - 1$ เมื่อ $n \in \{3, 4, 5, 6\}$
 ลำดับคือ 8, 15, 24, 35

เฉลยเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เกมที่ 1.2 ตู้เซฟเจ้าคุณปู่

คำชี้แจง เจ้าคุณปู่เป็นคนแก่คนหนึ่งที่ยี่หลงลืมมากเนื่องจากอายุมากแล้ว เจ้าคุณปู่ได้เก็บสมบัติต่างๆ ไว้ในตู้เซฟ อยู่มาวันหนึ่งเจ้าคุณปู่ต้องการนำสมบัติบางอย่างในตู้เซฟออกมา แต่จำตัวเลขไขตู้เซฟไม่ได้ เจ้าคุณปู่ได้เขียนตัวเลขไว้เป็นรหัสคือ $A2BD \times C$ ถ้าหาค่าตัวแปร A, B, C, D ได้จึงจะสามารถหาตัวเลขไขตู้เซฟได้ นักเรียนมาช่วยเจ้าคุณปู่ไขตู้เซฟกันเถอะ



- โดย
- A คือค่าของพจน์ที่ 8 ของลำดับ $a_n = 2n - 10$
 - B คือค่าของ $a_2 - a_6$ เมื่อกำหนดให้ $a_n = 20 - 2n$
 - C คือค่าของพจน์ที่ 10 ของลำดับ $-1, 1, -2, 2, -3, 3, \dots$
 - D คือค่าของ $a_4 - a_1$ เมื่อกำหนดให้ $a_n = 3n + 3$



ตัวเลขไขตู้เซฟเจ้าคุณปู่ คือ.....31445.....

เฉลยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.2



คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำตอบต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมาย × หน้าข้อความที่ผิด

..... × 1) ถ้า $a_1 = 8, a_2 = 11, a_3 = 14, a_4 = 17$ แล้ว ลำดับคือ 1, 8, 11, 14, 17

..... ✓ 2) ลำดับ 3, 6, 9, 12, 15 เป็นลำดับจำกัดซึ่งมี $a_4 = 12$

..... ✓ 3) จากลำดับ 4, 5, 6, 7, 8 จะได้ $a_3 < a_5$

..... ✓ 4) ลำดับ 5, 10, 15, 20, ... เป็นลำดับอนันต์ซึ่งมีพจน์ที่ 4 เท่ากับ 20

..... ✓ 5) พจน์ที่ 5 เท่ากับ 12 และพจน์ที่ 7 เท่ากับ 18 เกิดจากพจน์ทั่วไป $a_n = 3n - 3$

2. ให้นักเรียนหาคำตอบต่อไปนี้

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

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

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

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

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

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

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

- 2) กำหนดให้ $a_n = 2(n-2)$ จงหาพจน์ที่ 5 พจน์ที่ 10 และพจน์ที่ 15

$$a_5 = 2(5-2) = 6$$

$$a_{10} = 2(10-2) = 16$$

$$a_{15} = 2(15-2) = 26$$

ดังนั้น พจน์ที่ 5 มีค่าเท่ากับ 6 พจน์ที่ 10 มีค่าเท่ากับ 16 และพจน์ที่ 15 มีค่าเท่ากับ 26

- 3) กำหนดให้ $a_n = 2n-1$ จงหาสี่พจน์แรกของลำดับ

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

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

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

$$a_4 = 2(4)-1 = 7$$

ดังนั้น สี่พจน์แรกของลำดับนี้คือ 1, 3, 5, 7

- 4) กำหนดให้ $a_n = 3n+2$ จงหาพจน์ที่ 10 และพจน์ที่ 20

$$a_{10} = 3(10)+2 = 32$$

$$a_{20} = 3(20)+2 = 62$$

ดังนั้น พจน์ที่ 10 มีค่าเท่ากับ 32 และพจน์ที่ 20 มีค่าเท่ากับ 62

- 5) กำหนดให้ $a_n = \frac{2n}{3}$ จงหาสี่พจน์แรกของลำดับ

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

$$a_2 = \frac{2(2)}{3} = \frac{4}{3}$$

$$a_3 = \frac{2(3)}{3} = \frac{6}{3}$$

$$a_4 = \frac{2(4)}{3} = \frac{8}{3}$$

ดังนั้น สี่พจน์แรกของลำดับนี้คือ $\frac{2}{3}, \frac{4}{3}, \frac{6}{3}, \frac{8}{3}$

ทำถูกไหมคะ
นักเรียน...





เฉลยเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
เกมที่ 1.3 ปริศนาคำทาย



คำชี้แจง ให้นักเรียนหาข้อความที่ถูกต้อง โดยข้อความที่ถูกต้องจะมีตัวอักษรให้ เมื่อหาอักษรจากข้อความที่ถูกต้องได้ครบแล้วให้นำมาเรียงเป็นคำ จะได้ทราบว่า ฮูโต้ ชอบคำว่าอะไร

ถ้า $a_n = 4 - 3n$ เมื่อ $n \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ แล้ว ลำดับมีค่าเป็นบวกเสมอ

ม

ลำดับ 18, 16, 14, 12, 10 มีพจน์ทั่วไปคือ $a_n = 20 - 2n$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$

บ



ถ้า $a_n = 2^{n-1}$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ แล้ว ลำดับนี้มีค่ามากกว่า 0 ทุกตัว

ก



ถ้า $a_n = 2n - 3$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ แล้ว ลำดับคือ 1, -1, -3, -5, -7

น

ลำดับ 2, 4, 8, 16, 32 มีพจน์ทั่วไปคือ $a_n = 2^n$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$

ร



พจน์ทั่วไปของลำดับ -3, -2, -1, 0, 1 คือ $a_n = -4 + n$ เมื่อ $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$

า



คำที่ฮูโต้ชอบคือ.....**กราบ**.....



เฉลยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.3



คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำตอบต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมาย × หน้าข้อความที่ผิด

.....✓..... 1) พจน์ทั่วไปของลำดับ 6, 12, 20, 30, ... คือ $a_n = n^2 + 3n + 2$

.....✓..... 2) พจน์ทั่วไปของลำดับ 0.2, 0.02, 0.002, 0.0002, ... คือ $a_n = \frac{2}{10^n}$

.....✗..... 3) ถ้าพจน์ที่ n ของลำดับ คือ $a_n = \frac{3n-1}{2n+1}$ แล้วพจน์ที่ 10 ของลำดับคือ $\frac{20}{21}$

.....✓..... 4) ถ้าพจน์ทั่วไปของลำดับคือ $a_n = \frac{n+3}{2n}$ แล้วหาพจน์แรกของลำดับคือ

$$2, \frac{5}{4}, 1, \frac{7}{8}, \frac{8}{10}$$

.....✗..... 5) พจน์ทั่วไปของลำดับ 1, 2, 4, 8, 16, ... คือ $a_n = 2^n - 1$

2. ให้นักเรียนหาคำตอบต่อไปนี้

1) จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 5, 12, 19, 26, 33, ...

พจน์ทั่วไปของลำดับนี้ คือ $a_n = 7n - 2$

2) จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$

พจน์ทั่วไปของลำดับนี้ คือ $a_n = \frac{1}{n}$

3) จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 3, 6, 9, 12, 15, ...

พจน์ทั่วไปของลำดับนี้ คือ $a_n = 3n$

4) จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 10, 20, 30, 40, 50, ...

พจน์ทั่วไปของลำดับนี้ คือ $a_n = 10n$

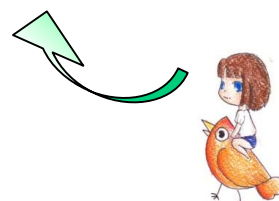
5) จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 55, 50, 45, 40, 35, ...

พจน์ทั่วไปของลำดับนี้ คือ $a_n = 60 - 5n$

เฉลยเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
เกมที่ 1.4 ข้อความปริศนา

คำชี้แจง หาคำตอบของแต่ละช่องในตาราง แล้วนำคำตอบไปหาตัวอักษรด้านล่างตาราง หลังจากนั้นนำคำที่ได้มาเติมในช่องว่างได้คำถามแต่ละช่อง จะได้คำหนึ่งคำ

พจน์ทั่วไปของลำดับที่ทำให้พจน์ที่ 4 มีค่าน้อยกว่าพจน์ที่ 6 อยู่ 10	พจน์ทั่วไปของลำดับที่ทำให้ผลรวมของพจน์ที่ 1 , พจน์ที่ 2 และพจน์ที่ 3 เท่ากับ 9	จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ -9, -7, -5, -3	พจน์ทั่วไปของลำดับที่ทำให้พจน์ที่ 5 มากกว่าพจน์ที่ 2 อยู่ 27	จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 2, 4, 8, 14, 22
ส	บ	า	ย	ดี



น คือ $a_n = 3n + 3$

-า คือ $a_n = 2n - 11$

ส คือ $a_n = \frac{1}{2}n^2 + 2$

เ- คือ $a_n = n^2 + 2n - 4$

ม คือ $a_n = n + 5$

บ คือ $a_n = 7 - 2n$

ดี คือ $a_n = n^2 - n + 2$

ข คือ $a_n = 11 - n + n^2$

ล คือ $a_n = 10 - n + n^2$

ย คือ $a_n = 9n - 2$

ข้อความปริศนาคือ.....**สบายดี**.....

เฉลยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 1.4



คำชี้แจง จงจับคู่ลำดับด้านซ้ายกับพจน์ทั่วไปด้านขวา และนำตัวอักษรภาษาอังกฤษซึ่งอยู่ด้านขวามาเติมในช่องว่างหน้าข้อความด้านซ้ายให้ถูกต้อง

....**K**... 1. ลำดับ 2, 4, 8, 16, 32, ...

A. $a_n = n(2n-1)$

....**I**... 2. ลำดับ 0.4, 0.04, 0.004, 0.0004, ...

B. $a_n = 5n$

....**M**... 3. ลำดับ $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots$

C. $a_n = n^2 - 2$

....**G**... 4. ลำดับ 1, 3, 6, 10, 15, ...

D. $a_n = \frac{1}{2n}$

....**A**... 5. ลำดับ 1, 6, 15, 28, 45, ...

E. $a_n = 2n^2 - n + 3$

....**B**... 6. ลำดับ 5, 10, 15, 20, 25, ...

F. $a_n = 4n - 3$

....**D**... 7. ลำดับ $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \dots$

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

....**L**... 8. ลำดับ $\frac{2}{3}, \frac{5}{3}, \frac{8}{3}, \frac{11}{3}, \frac{14}{3}, \dots$

H. $a_n = \frac{4n-1}{3}$

....**C**... 9. ลำดับ -1, 2, 7, 14, 23, ...

I. $a_n = \frac{4}{10^n}$

....**E**... 10. ลำดับ 4, 9, 18, 31, 48, ...

J. $a_n = 3n - 1$

K. $a_n = 2^n$

L. $a_n = \frac{3n-1}{3}$

M. $a_n = \frac{1}{n}$

N. $a_n = \frac{2}{10^n}$

ทำได้ไหมคะ ไม่ยากนะ...



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

- ข้อ 1 ตอบ 3.
ข้อ 2 ตอบ 1.
ข้อ 3 ตอบ 2.
ข้อ 4 ตอบ 4.
ข้อ 5 ตอบ 2.
ข้อ 6 ตอบ 2.
ข้อ 7 ตอบ 1.
ข้อ 8 ตอบ 3.
ข้อ 9 ตอบ 3.
ข้อ 10 ตอบ 4.

