

จุดประสงค์ของแบบฝึกทักษะ
ลำดับและอนุกรม

1. เพื่อให้ครูและนักเรียนใช้ประกอบการเรียนการสอน
2. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาทบทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเอง
3. เพื่อสร้างและเสริมเนื้อหาที่มีอยู่ในหนังสือเรียนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
4. เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนสัมฤทธิ์ผลตามที่กำหนดไว้ในตัวชี้วัด
5. เพื่อช่วยให้นักเรียนได้ใช้เวลาเต็มที่ในการเรียนรู้ และทำแบบฝึกทักษะ
6. เพื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหาลำดับและอนุกรมให้เข้าใจชัดเจนยิ่งขึ้น



คำชี้แจงการใช้แบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะ ลำดับและอนุกรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ตามหัวข้อเรื่อง/เนื้อหา ที่แตกต่างกัน โดยมีแบบฝึกทักษะ ทั้งหมด 6 ชุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ❁ ชุดที่ 1 ความหมายของลำดับและอนุกรม
- ❁ ชุดที่ 2 การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ
- ❁ ชุดที่ 3 ลำดับเลขคณิต
- ❁ ชุดที่ 4 ลำดับเรขาคณิต
- ❁ ชุดที่ 5 อนุกรมเลขคณิต
- ❁ ชุดที่ 6 อนุกรมเรขาคณิต

แบบฝึกทักษะแต่ละชุดมีกิจกรรม ดังนี้

- (1) ทดสอบก่อนเรียน
- (2) ศึกษาใบความรู้
- (3) ศึกษาและลงมือทำแบบฝึกทักษะในเล่มแบบฝึกทักษะ
- (4) ตอบคำถามในเล่มแบบฝึกทักษะ
- (5) ทดสอบหลังเรียน



คำชี้แจงการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู

- 1.แบบฝึกทักษะ ลำดับและอนุกรม จัดทำขึ้นเพื่อใช้ฝึกทักษะการคำนวณ เรื่องลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อประกอบการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 2.ครูควรศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะจัดการเรียนการสอน คู่มือครู การจัดทำกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะ
- 3.เตรียมการตามคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 4.จัดกิจกรรมการเรียนรู้และใช้แบบฝึกทักษะได้ทั้งในและนอกเวลาเรียน ถ้าใช้เวลาเรียนควรใช้ช่วงละ 1 ชั่วโมง หรือ 1 คาบ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง หรือ 2 คาบ รวม 9 สัปดาห์ ถ้าใช้นอกเวลา สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ติดต่อกันทุกวัน วันละ 1 ชั่วโมง หรือ 1 คาบ รวม 18 วัน
- 5.ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในใบความรู้ ตัวอย่างในแบบฝึกทักษะ โดยครูคอยชี้แนะให้ความช่วยเหลือในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ
- 6.หลังจากนักเรียนทำแบบฝึกทักษะเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูต้องตรวจสอบความถูกต้องของการประเมินคะแนนของนักเรียนอีกครั้ง จากเฉลยคำตอบแล้วบันทึกคะแนนเอาไว้ และแจ้งคะแนนให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าด้วย
- 7.สำหรับเวลาในการใช้แบบฝึกทักษะลำดับและอนุกรม ทั้ง 6 ชุดนี้ สามารถยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม



คำแนะนำในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน

1.แบบฝึกทักษะที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่นี้เรียกว่า แบบฝึกทักษะ เรื่อง ลำดับและอนุกรม มีทั้งหมด 6 ชุด หรือ 6 ตอน ดังนี้

-  ชุดที่ 1 ความหมายของลำดับและอนุกรม
-  ชุดที่ 2 การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ
-  ชุดที่ 3 ลำดับเลขคณิต
-  ชุดที่ 4 ลำดับเรขาคณิต
-  ชุดที่ 5 อนุกรมเลขคณิต
-  ชุดที่ 6 อนุกรมเรขาคณิต

แบบฝึกทักษะแต่ละชุดมีกิจกรรม ดังนี้

- 1.ทดสอบก่อนเรียน
- 2.ศึกษาใบความรู้
- 3.ศึกษาและลงมือทำแบบฝึกทักษะในเล่มแบบฝึกทักษะ
- 4.ตอบคำถามในเล่มแบบฝึกทักษะ
- 5.ทดสอบหลังเรียน
- 2.อ่านคำแนะนำและคำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะให้เข้าใจ
- 3.อ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ให้เข้าใจ
- 4.ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน จำนวน 40 ข้อ ก่อนทำแบบฝึกทักษะ
- 5.ศึกษาตามลำดับขั้นตอนในแบบฝึกทักษะทีละกิจกรรม ไม่ควรข้ามกิจกรรมและรีบร้อนเกินไป
- 6.เมื่อเข้าใจขั้นตอนในแบบฝึกทักษะแล้ว ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะในแต่ละกิจกรรมโดยดูคำชี้แจงและตัวอย่างประกอบให้เข้าใจ
- 7.เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะครบทุกกิจกรรมแล้ว ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน จำนวน 40 ข้อ
- 8.นักเรียนสามารถตรวจคำตอบได้เอง (สำหรับนักเรียนที่ศึกษาด้วยตนเอง) ข้อมูลสำคัญต้องไม่เปิดดูคำตอบก่อน เพราะการเรียนรู้จะได้ผลตามจุดประสงค์ก็ต่อเมื่อนักเรียนมีความซื่อสัตย์ มุ่งมั่น และมีความเชื่อมั่นที่จะเรียน
- 9.ในการตอบให้นักเรียนทำลงในกระดาษคำตอบ หรือกระดาษที่ครูแจกให้และอนุญาตให้เขียนได้เท่านั้น
- 10.เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีเรียนแล้ว ให้ทุกคนเริ่มต้นศึกษาได้เลย



ขั้นตอนการใช้แบบฝึกทักษะ

- ขั้นตอนที่ 1 อ่านจุดประสงค์ของแบบฝึกทักษะ
- ขั้นตอนที่ 2 อ่านคำชี้แจงการใช้แบบฝึกทักษะ
- ขั้นตอนที่ 3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาใบความรู้
- ขั้นตอนที่ 5 อ่านคำถามในแบบฝึกทักษะ
- ขั้นตอนที่ 6 ทำแบบฝึกทักษะ
- ขั้นตอนที่ 7 ทบทวน
- ขั้นตอนที่ 8 ทำแบบทดสอบหลังเรียน
- ขั้นตอนที่ 9 ตรวจคำตอบ
- ขั้นตอนที่ 10 รวบรวมส่งครู



มาตรฐาน

สาระที่ 4 พิชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

ม.5/5 เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิต หาพจน์ต่างๆ ของลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิต และนำไปใช้



จุดประสงค์การเรียนรู้

หลังจากศึกษาหรือเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะนี้จบแล้ว

1. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเรื่องลำดับเรขาคณิตได้
2. มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์
3. นำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์หรือเชื่อมโยงไปใช้ในชีวิตจริง



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน

เรื่อง ลำดับเรขาคณิต



คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 10 ข้อ ให้นักเรียนทำทุกข้อ
2. เวลาในการทำแบบทดสอบ 10 นาที
3. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (×) เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในช่อง ก ข ค ง ของกระดาษคำตอบที่แจกให้
4. อนุญาตให้นักเรียนสามารถขีดเขียนวิเคราะห์คำตอบลงในกระดาษคำถามได้
5. เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้วให้นักเรียนส่งแบบทดสอบและกระดาษคำตอบแก่ผู้คุมสอบ

1. ข้อใดคืออัตราส่วนร่วมของ $5, \frac{5a}{2}, \frac{5a^2}{4}, \frac{5a^3}{8}, \dots$ เมื่อ $a \neq 0$

ก. $5a$

ข. $\frac{5}{a}$

ค. $\frac{a}{2}$

ง. $\frac{5a}{2}$

2. พจน์ที่เท่าไรของลำดับ 1, 2, 4, 8, ... เท่ากับ 128

ก. 8

ข. 9

ค. 10

ง. 11

3. สามพจน์ถัดไปของลำดับเรขาคณิต -1, 2, -4, 8, ... คือข้อใด

ก. 16, 32, -64

ข. 16, -32, 64

ค. 16, 32, 64

ง. -16, 32, -64



4. ข้อใดคืออัตราส่วนร่วมของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_3=12$ และ $a_6=96$

ก. 2

ข. 3

ค. 3

ง. 4

5. จงหาพจน์ที่ 7 ของลำดับเรขาคณิต 5, 10, 20, ...

ก. 240

ข. 260

ค. 300

ง. 320

6. กำหนดให้พจน์ที่ 7 ของลำดับเรขาคณิตเท่ากับ 128 และอัตราส่วนร่วมเท่ากับ 2 จงหาพจน์แรก

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 5

7. จงหาพจน์ที่ 6 ของลำดับเรขาคณิตที่มีพจน์แรกเท่ากับ 1 และอัตราส่วนร่วมเท่ากับ 5

ก. 3,000

ข. 3,125

ค. 6,800

ง. 9,375

8. จากพจน์ที่ 8 ของลำดับเรขาคณิตที่มีพจน์แรกเท่ากับ -3 อัตราส่วนร่วมเท่ากับ -2

ก. 264

ข. 368

ค. 384

ง. 432

9. 162 เป็นพจน์ที่เท่าใดของลำดับ 2, -6, 18, ...

ก. 3

ข. 4

ค. 5

ง. 6

10. ข้อใดคืออัตราส่วนร่วมของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_2=\frac{8}{3}$ และ $a_5=\frac{64}{81}$

ก. $\frac{2}{3}$

ข. $\frac{3}{2}$

ค. $\frac{8}{27}$

ง. $\frac{64}{27}$



ใบความรู้

ลำดับเรขาคณิต

พิจารณาลำดับ 2, 6, 18, 54, 162, ... จะเห็นว่าอัตราส่วนของพจน์หลังหารด้วยพจน์หน้าที่อยู่ติดกัน มีค่าคงที่เท่ากับ 2 เช่น $\frac{6}{2}=3$, $\frac{18}{6}=3$, $\frac{54}{18}=3$, $\frac{162}{54}=3$

ลำดับเรขาคณิต (geometric sequence) เป็นลำดับที่มีอัตราส่วนที่ได้จากการนำพจน์ที่ $n+1$ หารด้วยพจน์ที่ n มีค่าคงที่เรียกค่าคงที่นี้ว่า อัตราส่วนร่วม แทนด้วยสัญลักษณ์ “ r ”

ให้ $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \dots$ เป็นลำดับ ถ้า $\frac{a_{n+1}}{a_n} = r$

แล้ว $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \dots$ เป็นลำดับเรขาคณิต

ขอให้นักเรียนพิจารณาลักษณะของลำดับต่อไปนี้

$$1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \frac{1}{81}, \dots$$

จะพบว่า ถ้าเราเอาพจน์หลังหารด้วยพจน์หน้าที่อยู่ติดกัน ผลที่ได้จะมีค่าเท่ากันเสมอ เช่น

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

$$\frac{\frac{1}{9}}{\frac{1}{3}} = \frac{1}{9} \times \frac{3}{1} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{\frac{1}{27}}{\frac{1}{9}} = \frac{1}{27} \times \frac{9}{1} = \frac{1}{3} \text{ เป็นต้น}$$



ในทำนองเดียวกันขอให้นักเรียนพิจารณาลักษณะของลำดับต่อไปนี้ -3,6,-12,24, ...

จะพบว่า ถ้าเราเอาพจน์หลังหารด้วยพจน์หน้าที่อยู่ติดกัน ผลที่ได้จะมีค่าเท่ากันเสมอ เช่น

$$\frac{6}{-3} = -2$$

$$\frac{-12}{6} = -2$$

$$\frac{24}{-12} = -2 \text{ เป็นต้น}$$

ลำดับที่มีลักษณะดังตัวอย่างที่กล่าวมาแล้วนี้ เราเรียกว่าลำดับเรขาคณิต

บทนิยาม ลำดับเรขาคณิต คือลำดับซึ่งผลหารที่เกิดจากการเอาพจน์หลังหารด้วยพจน์หน้าที่อยู่ติดกัน มีค่าคงตัว (เท่ากัน) เสมอ

การตรวจสอบว่าลำดับที่กำหนดให้เป็นลำดับเรขาคณิตหรือไม่

ข้อ	ลำดับ	อัตราส่วนร่วม	เป็นลำดับเรขาคณิต
1	1, 3, 9, 27, 81, ...	$\frac{3}{1} = 3, \frac{9}{3} = 3, \frac{27}{9} = 3, \frac{81}{27} = 3$ คงที่	✓
2	16, 8, 4, 2, 1, ...	$\frac{8}{16} = \frac{1}{2}, \frac{4}{8} = \frac{1}{2}, \frac{2}{4} = \frac{1}{2}, \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ คงที่	✓
3	5, 20, 80, 320, ...	$\frac{20}{5} = 4, \frac{80}{20} = 4, \frac{320}{80} = 4$ คงที่	✓
4	10, 20, 30, 40, ...	$\frac{20}{10} = 2, \frac{30}{20} = \frac{3}{2}, \frac{40}{30} = \frac{4}{3}$ ไม่คงที่	×
5	-1, -4, -16, -64, -256, ...	$\frac{-4}{-1} = 4, \frac{-16}{-4} = 4, \frac{-64}{-16} = 4$ คงที่	✓



การหาพจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิต

ให้ $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \dots, a_n, \dots$ เป็นลำดับเรขาคณิตที่มี a_1 เป็นพจน์แรก และ r เป็นอัตราส่วนร่วมจะเขียนพจน์อื่น ๆ ของลำดับเรขาคณิตในรูป a_1 และ r ได้ดังนี้

$$a_2 = a_1 r$$

$$a_3 = a_2 r = (a_1 r) r = a_1 r^2$$

$$a_4 = a_3 r = (a_1 r^2) r = a_1 r^3$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots$$

$$a_n = a_1 r^{n-1}$$

ดังนั้นเมื่อกำหนดให้ a_1 เป็นพจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มี $\frac{a_{n+1}}{a_n}$ เท่ากับ r เป็นอัตราส่วนร่วมจะได้

พจน์ที่ n หรือพจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิตนี้คือ

$$a_n = a_1 r^{n-1}$$

เมื่อเป็นเช่นนี้ ลักษณะโดยทั่วไปของลำดับเรขาคณิต จะเป็นดังนี้

$$a_1, a_1 r, a_1 r^2, a_1 r^3, a_1 r^4, \dots$$

เรียก a_1 ว่าพจน์แรก และเรียก r ว่าอัตราส่วนร่วม

ตัวอย่างที่ 1

จงเขียนสี่พจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มี $\frac{3}{4}$ เป็นพจน์แรก และ 4 เป็นอัตราส่วนร่วม

วิธีทำ ให้ $a_1 = \frac{3}{4}$ และ $r = 4$

$$a_2 = a_1 r = \frac{3}{4} \times 4 = 3$$

$$a_3 = a_2 r = 3 \times 4 = 12$$

$$a_4 = a_3 r = 12 \times 4 = 48$$

ดังนั้น สี่พจน์แรกของลำดับนี้คือ $\frac{3}{4}, 3, 12, 48$

ตอบ



ตัวอย่างที่ 2

จงเขียนสามพจน์ถัดไปของลำดับเรขาคณิต 5, 20, 80, 320, ...

วิธีทำ เป็นลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 5$, $r = 4$

$$a_5 = a_4 r = 320(4) = 1280$$

$$a_6 = a_5 r = 1280(4) = 5120$$

$$a_7 = a_6 r = 5120(4) = 20480$$

ดังนั้นสามพจน์ถัดไปของลำดับเรขาคณิตที่กำหนดให้คือ 1280, 5120, 20480

ตัวอย่าง 3

จงเขียนสี่พจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 2$ และ $r = \frac{3}{2}$

วิธีทำ

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = a_1 r = 2\left(\frac{3}{2}\right) = 3$$

$$a_3 = a_2 r = 3\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{9}{2}$$

$$a_4 = a_3 r = \frac{9}{2}\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{27}{4}$$

ดังนั้นสี่พจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่กำหนดให้คือ 2, 3, $\frac{9}{2}$, $\frac{27}{4}$

ตัวอย่าง 4

จงเขียนพจน์ที่ 8 ของลำดับเรขาคณิต 2, 6, 18, 54, ...

วิธีทำ เป็นลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 2$, $r = 3$

$$\text{จาก } a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$a_8 = a_1 r^{8-1}$$

$$a_8 = 2(3^7)$$

$$a_8 = 2(2187)$$

$$a_8 = 4374 \quad \text{ดังนั้นพจน์ที่ 8 ของลำดับเรขาคณิตนี้คือ 4374}$$



ตัวอย่าง 5 จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิต 8, 16, 32, 64, ...

วิธีทำ เป็นลำดับเลขคณิตที่มี $a_1 = 8, r = 2$
 จาก $a_n = a_1 r^{n-1}$
 $a_n = 8(2^{n-1})$
 $a_n = 2^3(2^{n-1})$
 $a_n = 2^{3+n-1}$
 $a_n = 2^{n+2}$
 ดังนั้นพจน์ทั่วไปของลำดับคือ $a_n = 2^{n+2}$

ตัวอย่างที่ 6 จงหาพจน์ที่ 7 ของลำดับเรขาคณิต 4, 20, 100, ...

วิธีทำ เนื่องจาก $a_1=4$ และ $n=7$ หาอัตราส่วนร่วม $r = \frac{20}{4} = 5$
 จาก $a_n = a_1 r^{n-1}$
 จะได้ $a_7 = 4 \times 5^{7-1}$
 $a_7 = 4 \times 5^6$
 $= 4 \times 15,625$
 $a_7 = 62,500$

ดังนั้น พจน์ที่ 7 ของลำดับเรขาคณิตนี้คือ 62,500 ตอบ

ตัวอย่างที่ 7 จงหาพจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิต 8, 16, 32, 64, ...

วิธีทำ จาก $a_n = a_1 r^{n-1}$
 เนื่องจาก $a_1=8$ และ $r = \frac{16}{8} = 2$
 จาก $a_n = a_1 r^{n-1}$
 จะได้ $a_n = 8 \times (2)^{n-1}$
 $a_n = 2^3(2)^{n-1}$
 $= 2^{n+2}$

ดังนั้น พจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิตนี้คือ 2^{n+2} ตอบ



ตัวอย่างที่ 8 จงหาพจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิต $\frac{1}{x}, \frac{1}{x^2}, \frac{1}{x^3}, \dots$ เมื่อ $x \neq 0$

วิธีทำ

$$\text{จาก } a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$\text{เนื่องจาก } a_1 = \frac{1}{x} \text{ และ } r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{\frac{1}{x^2}}{\frac{1}{x}}$$

$$\text{จาก } a_n = \frac{1}{x^2} \cdot \frac{x}{1} = \frac{1}{x}$$

$$\therefore a_n = \left(\frac{1}{x}\right) \left(\frac{1}{x}\right)^{n-1} = \left(\frac{1}{x}\right)^{1+n-1}$$

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

ดังนั้น พจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิตนี้คือ $\frac{1}{x^n}$

ตัวอย่างที่ 9 จงหาพจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิต $2, 2\sqrt{3}, 6, \dots$

วิธีทำ

$$\text{จาก } a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$\text{เนื่องจาก } a_1 = 2 \text{ และ } r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

$$\text{จาก } a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$\text{จะได้ } a_n = 2 \times (\sqrt{3})^{n-1}$$

$$a_n = 2(\sqrt{3})^{n-1}$$

$$= 2(\sqrt{3})^{n-1}$$

ดังนั้น พจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิตนี้คือ $2(\sqrt{3})^{n-1}$



ตัวอย่างที่ 10

จงหาพจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มี $\frac{32}{2}$ เป็นพจน์ที่ห้า และ 2 เป็นอัตราส่วนร่วม

วิธีทำ

โจทย์กำหนด $a_5 = \frac{32}{2}$

$$a_1 r^{5-1} = \frac{32}{2}$$

$$a_1 r^4 = 16 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$r = 2 \quad \dots\dots\dots(2)$$

แทนค่า $r = 2$ ใน (1)

$$\text{จะได้ } a_1 (2^4) = 16$$

$$\therefore a_1 = \frac{16}{2^4}$$

$$= 1$$

ดังนั้นจะได้พจน์แรก คือ 1

ตัวอย่างที่ 11

จงหาอัตราส่วนร่วมของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_3=12$ และ $a_6=96$

วิธีทำ

โจทย์กำหนด $a_3 = 12$

$$a_1 r^{3-1} = 12$$

$$a_1 r^2 = 12 \quad \dots\dots\dots(1)$$

โจทย์กำหนด $a_6 = 96$

$$a_1 r^{6-1} = 96$$

$$a_1 r^5 = 96 \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$(2) \div (1), r^3 = 8$$

$$\therefore r = 2$$

ดังนั้นจะได้อัตราส่วนร่วม คือ 2

ตอบ



ตัวอย่างที่ 12 ลำดับเรขาคณิตมีพจน์แรกเป็น 3 และอัตราส่วนร่วมเป็น -2 แล้ว -384 เป็นพจน์ที่เท่าใด

วิธีทำ เป็นลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1=3$, $r=-2$, $a_n=-384$

จาก $a_n = a_1 r^{n-1}$

แทนค่า $-384 = (a_1)(-2)^{n-1}$

$$-384 = (3)(-2)^{n-1}$$

$$\frac{-384}{3} = (-2)^{n-1}$$

$$-128 = (-2)^{n-1}$$

$$(-2)^7 = (-2)^{n-1}$$

$$7=n-1$$

$$n=7+1$$

$$\therefore n=8$$

-384 เป็นพจน์ที่ 8 ของลำดับเรขาคณิต

ตรวจสอบ แทนค่า ใน

$$a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$a_1 = -2 \text{ ใน}$$

$$a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$a_8 = (3)(-2)^8$$

$$a_8 = -384$$

จริง

-384 เป็นพจน์ที่ 8 ของลำดับเรขาคณิตที่



ตัวอย่างที่ 13 จงหาพจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มีพจน์ที่ 6 เป็น -486 และมี 3 เป็นอัตราส่วนร่วม

วิธีทำ เป็นลำดับเรขาคณิตที่มี $a_6 = \dots -486 \dots$, $r = 3$

$$\text{จาก} \quad a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$\text{แทนค่า} \quad -486 = (a_1)(3)^{6-1}$$

$$-486 = (a_1)(3)^5$$

$$\frac{-486}{243} = a_1$$

$$a_1 = -2$$

ตรวจสอบ แทนค่า

$$\text{ใน } a_6 = -486$$

$$a_1 = -2 \text{ ใน}$$

$$a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$-486 = (-2)(3)^5$$

$$-486 = -486$$

จริง

พจน์แรก ของลำดับเรขาคณิตที่ คือ -2

ตัวอย่างที่ 14 จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิต 9, 27, 81, ...

วิธีทำ เป็นลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = \dots 9 \dots$, $r = \dots \frac{27}{9} = 3$

$$\text{จาก} \quad a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$a_n = (9)(3)^{n-1}$$

$$a_n = (9)(3)^{n-1}$$

พจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิตที่ คือ $a_n = (9)(3)^{n-1}$



แบบฝึกทักษะ 4.1 ลำดับเรขาคณิต

1. จงหาอัตราส่วนร่วมของลำดับเรขาคณิตต่อไปนี้ (คะแนนเต็ม 4 คะแนน)

ข้อ	ลำดับ	อัตราส่วนร่วม
1	2, -4, 8, -16, 32, ...	$\frac{-4}{2}, \frac{8}{-4}, \frac{-16}{8}, \frac{32}{-16} = -2$
2	3, 6, 18, 36, 108, ...	
3	5, 15, 45, 135, ...	
4	10, 20, 40, 80, ...	
5	-1, 4, -16, 64, -256, ...	
6	$\frac{3}{4}, 3, 12, 48, ...$	
7	125, -25, 5, -1, ...	
8	90, 30, 15, 5, ...	
9	$\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{8}{27}, \frac{16}{81}, ...$	
10	9, 12, 16, $\frac{64}{3}, ...$	



แบบฝึกทักษะชุดที่ 4.2

(คะแนนเต็ม 4 คะแนน)

ตัวอย่าง วิธีทำ 1) จงเขียนสี่พจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 3, r = 2$

$$a_1 = 3$$

$$a_2 = a_1 r = (3)(2) = 6$$

$$a_3 = a_2 r = (6)(2) = 12$$

$$a_4 = a_3 r = (12)(2) = 24$$

ดังนั้นสี่พจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 3, r = 2$ คือ 3 , 6 , 12 , 24

2. จงเขียนสี่พจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 3$ และ $r = 4$

วิธีทำ

3. จงหาสี่พจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 5, r = -3$

วิธีทำ



4. จงหาสี่พจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 100, r = -\frac{1}{2}$

วิธีทำ

ตั้งใจให้เต็มที่เลยนะ
คะอย่าเพิ่งท้อ



แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 4.3

(คะแนนเต็ม 5 คะแนน)

1. จงเขียนพจน์ที่ 7 ของลำดับเรขาคณิต 2, 10, 50, ...

2. จงเขียนพจน์ที่ 8 ของลำดับเรขาคณิต 9, 18, 36, ...

วิธีทำ เป็นลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = \dots\dots\dots$, $r = \dots$

จาก $a_n = a_1 r^{n-1}$

พจน์ที่ 8 ของลำดับเรขาคณิตที่ คือ $\dots\dots\dots$

3. จงหาพจน์ที่ 8 ของลำดับเรขาคณิตที่ $a_1 = -5, r = -3$

วิธีทำ เป็นลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = \dots\dots\dots$, $r = \dots$

จาก $a_n = a_1 r^{n-1}$

พจน์ที่ 8 ของลำดับเรขาคณิตที่ คือ $\dots\dots\dots$



4. จงหาพจน์ที่ 9 ของลำดับเรขาคณิตที่ $a_1 = 12, r = -3$

วิธีทำ เป็นลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = \dots\dots\dots$, $r = \dots\dots\dots$.

จาก $a_n = a_1 r^{n-1}$

.....

.....

.....

.....

.....

พจน์ที่ 9 ของลำดับเรขาคณิตที่ คือ

5. จงหาพจน์ที่ 9 ของลำดับเรขาคณิตที่ $a_1 = 4, r = \frac{1}{2}$

.....

.....

.....

.....

.....

พจน์ที่ 9 ของลำดับเรขาคณิตที่ คือ



แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 4.4 ฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์

ให้นักเรียนกำหนดโจทย์พร้อมทั้งแสดงการคำนวณให้ถูกต้อง (คะแนนเต็ม 3 คะแนน)

1. ให้นักเรียนกำหนดลำดับเรขาคณิตมา 1 ข้อ ข้อละ 4 พจน์ แล้วให้หา 3 พจน์ถัดไปของลำดับตัวอย่างที่ 1

กำหนด $3, 1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \dots$

วิธีคิด $r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{1}{3}$

$a_4 = \frac{1}{9}$

$a_5 = a_4 r = \frac{1}{9} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$

$a_6 = a_5 r = \frac{1}{27} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{81}$

$a_7 = a_6 r = \frac{1}{81} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{243}$

ดังนั้น สามพจน์ถัดไปของลำดับเรขาคณิตนี้คือ $\frac{1}{27}, \frac{1}{81}, \frac{1}{243}$

ตัวอย่างที่ 2 ให้นักเรียนเลือกกำหนด พจน์แรกและอัตราส่วนร่วมก่อนหาสี่พจน์แรก

กำหนด $a_1=4$ และ $r=2$

วิธีคิด วิธีทำ โจทย์กำหนดให้ $a_1=4$ และ $r=2$

$$a_2 = a_1 r = 4 \times 2 = 8$$

$$a_3 = a_2 r = 8 \times 2 = 16$$

$$a_4 = a_3 r = 16 \times 2 = 32$$

ดังนั้น สี่พจน์แรกของลำดับนี้คือ 4, 8, 16, 32



แบบทดสอบหลังเรียน

วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง อนุกรมเลขคณิต

- คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด โดยทำเครื่องหมายกากบาท (x) ลงใน กระจาดคำตอบ
2. คะแนนเต็ม 3 คะแนน

1. สามพจน์ถัดไปของลำดับเรขาคณิต $-1, 2, -4, 8, \dots$ คือข้อใด

- ก. $16, 32, -64$ ข. $16, -32, 64$ ค. $16, 32, 64$ ง. $-16, 32, -64$

2. ข้อใดคืออัตราส่วนร่วมของ $5, \frac{5a}{2}, \frac{5a^2}{4}, \frac{5a^3}{8}, \dots$ เมื่อ $a \neq 0$

- ก. $5a$ ข. $\frac{5}{a}$ ค. $\frac{a}{2}$ ง. $\frac{5a}{2}$

3. จงหาพจน์ที่ 7 ของลำดับเรขาคณิต $5, 10, 20, \dots$

- ก. 240 ข. 260 ค. 300 ง. 320

4. กำหนดให้พจน์ที่ 7 ของลำดับเรขาคณิตเท่ากับ 128 และอัตราส่วนร่วมเท่ากับ 2 จงหาพจน์แรก

- ก. 2 ข. 3 ค. 4 ง. 5

5. 162 เป็นพจน์ที่เท่าใดของลำดับ $2, -6, 18, \dots$

- ก. 3 ข. 4 ค. 5 ง. 6



6. ข้อใดคืออัตราส่วนร่วมของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_2 = \frac{8}{3}$ และ $a_5 = \frac{64}{81}$

ก. $\frac{2}{3}$

ข. $\frac{3}{2}$

ค. $\frac{8}{27}$

ง. $\frac{64}{27}$

7. จงหาพจน์ที่ 6 ของลำดับเรขาคณิตที่มีพจน์แรกเท่ากับ 1 และอัตราส่วนร่วมเท่ากับ 5

ก. 3,000

ข. 3,125

ค. 6,800

ง. 9,375

8. จากพจน์ที่ 8 ของลำดับเรขาคณิตที่มีพจน์แรกเท่ากับ -3 อัตราส่วนร่วมเท่ากับ -2

ก. 264

ข. 368

ค. 384

ง. 432

9. พจน์ที่เท่าไรของลำดับ 1, 2, 4, 8, ... เท่ากับ 128

ก. 8

ข. 9

ค. 10

ง. 11

10. ข้อใดคืออัตราส่วนร่วมของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_3 = 12$ และ $a_6 = 96$

ก. 2

ข. 3

ค. 3

ง. 4



ภาคผนวก



เฉลยแบบฝึกทักษะ 4.1

คำสั่ง จงนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาใบความรู้ 4.1 แก้ปัญหาลำดับเรขาคณิตต่อไปนี้ (คะแนนเต็ม 4 คะแนน)

1. จงหาอัตราส่วนร่วมของลำดับเรขาคณิตต่อไปนี้

ข้อ	ลำดับ	อัตราส่วนร่วม
1	2, -4, 8, -16, 32, ...	$\frac{-4}{2}, \frac{8}{-4}, \frac{-16}{8}, \frac{32}{-16} = -2$
2	3, 6, 18, 36, 108, ...	$\frac{6}{3}, \frac{18}{6}, \frac{36}{18}, \frac{108}{36} = 2$
3	5, 15, 45, 135, ...	$\frac{15}{5}, \frac{45}{15}, \frac{135}{45} = 3$
4	10, 20, 60, 120, ...	$\frac{20}{10}, \frac{40}{20}, \frac{80}{40} = 2$
5	-1, 4, -16, 64, -256, ...	$\frac{4}{-1}, \frac{-16}{4}, \frac{64}{-16}, \frac{-256}{64} = -4$
6	$\frac{3}{4}, 3, 12, 48, ...$	$\frac{3}{\frac{3}{4}}, \frac{12}{3}, \frac{48}{12} = 4$
7	125, -25, 5, -1, ...	$\frac{-25}{125}, \frac{5}{-25}, \frac{-1}{5} = -\frac{1}{5}$
8	-8, -0.8, -0.08, -0.008, ...	$\frac{-0.8}{-8}, \frac{-0.08}{-0.8}, \frac{-0.008}{-0.08} = 0.1$
9	$\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{8}{27}, \frac{16}{81}, ...$	$\frac{\frac{4}{9}}{\frac{2}{3}}, \frac{\frac{8}{27}}{\frac{4}{9}}, \frac{\frac{16}{81}}{\frac{8}{27}} = \frac{2}{3}$
10	9, 12, 16, $\frac{64}{3}, ...$	$\frac{12}{9}, \frac{16}{12}, \frac{\frac{64}{3}}{16} = \frac{4}{3}$



เฉลยแบบฝึกทักษะ 4.2

(คะแนนเต็ม 4 คะแนน)

2. จงเขียนสี่พจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 3$ และ $r = 4$

วิธีทำ

$$a_1 = 3$$

$$a_2 = a_1 r = (3)(4) = 12$$

$$a_3 = a_2 r = (12)(4) = 48$$

$$a_4 = a_3 r = (48)(4) = 192$$

ดังนั้นสี่พจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 3, r = 4$ คือ 3 , 12 , 48 , 192

3. จงหาสี่พจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 5, r = -3$

วิธีทำ

$$a_1 = 5$$

$$a_2 = a_1 r = (5)(-3) = -15$$

$$a_3 = a_2 r = (-15)(-3) = 45$$

$$a_4 = a_3 r = (45)(-3) = -135$$

ดังนั้นสี่พจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 5, r = -3$ คือ 5, -15 , 45 , -135

4. จงหาสี่พจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 100, r = -\frac{1}{2}$

วิธีทำ

$$a_1 = 100$$

$$a_2 = a_1 r = (100)\left(-\frac{1}{2}\right) = -50$$

$$a_3 = a_2 r = (-50)\left(-\frac{1}{2}\right) = 25$$

$$a_4 = a_3 r = (25)\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{25}{2}$$

ดังนั้นสี่พจน์แรกของลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 100, r = -\frac{1}{2}$ คือ 100, -50 , 25 , $-\frac{25}{2}$



เฉลย แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 4.3

คะแนนเต็ม 5 คะแนน

1. จงเขียนพจน์ที่ 7 ของลำดับเรขาคณิต 2, 10, 50, ...

วิธีทำ เป็นลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 2$, $r = \frac{10}{2} = 5$

$$\begin{aligned} \text{จาก } a_n &= a_1 r^{n-1} \\ a_7 &= a_1 r^6 \\ a_7 &= (2)(5)^6 \\ a_7 &= a_1 r^{7-1} = (2)(15625) \\ a_{10} &= 31250 \end{aligned}$$

พจน์ที่ 7 ของลำดับเรขาคณิตที่ $a_1 = 2, r = 5$ คือ 31,250

2. จงเขียนพจน์ที่ 8 ของลำดับเรขาคณิต 9, 18, 36, ...

วิธีทำ เป็นลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = 9$, $r = \frac{18}{9} = 2$

$$\begin{aligned} \text{จาก } a_n &= a_1 r^{n-1} \\ a_8 &= a_1 r^{8-1} \\ a_8 &= a_1 r^7 \\ a_8 &= (9)(2)^7 \\ a_8 &= (9)(128) \\ a_8 &= 1,152 \end{aligned}$$

พจน์ที่ 8 ของลำดับเรขาคณิตที่ $a_1 = 9, r = 2$ คือ 1,152

3. จงหาพจน์ที่ 8 ของลำดับเรขาคณิตที่ $a_1 = -5, r = -3$

วิธีทำ เป็นลำดับเรขาคณิตที่มี $a_1 = -5$, $r = -3$

$$\begin{aligned} \text{จาก } a_n &= a_1 r^{n-1} \\ a_8 &= a_1 r^{8-1} \\ a_8 &= (-5)(-3)^7 \\ a_8 &= (-5) \times (-2187) \\ a_8 &= 10,935 \end{aligned}$$

พจน์ที่ 8 ของลำดับเรขาคณิตที่ $a_1 = -5, r = -3$ คือ 10,935



4. จงหาพจน์ที่ 9 ของลำดับเรขาคณิตที่ $a_1 = 12, r = -3$

วิธีทำ เป็นลำดับเรขาคณิตที่มี

$$a_1 = \dots 12 \dots, r = \dots -3$$

จาก

$$a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$a_9 = a_1 r^{9-1}$$

$$a_9 = (12)(-3)^8$$

$$a_9 = (12) \times (6561)$$

$$a_9 = 78,732$$

พจน์ที่ 9 ของลำดับเรขาคณิตที่ คือ 78,732

5. จงหาพจน์ที่ 9 ของลำดับเรขาคณิตที่ $a_1 = 4, r = \frac{1}{2}$

วิธีทำ เป็นลำดับเรขาคณิตที่มี

$$a_1 = \dots 4 \dots, r = \dots \frac{1}{2}$$

จาก

$$a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$a_9 = a_1 r^{9-1}$$

$$a_9 = (4) \left(\frac{1}{2}\right)^8$$

$$a_9 = (4) \times \left(\frac{1}{256}\right)$$

$$a_9 = \frac{1}{64}$$

พจน์ที่ 9 ของลำดับเรขาคณิตที่ คือ $\frac{1}{64}$



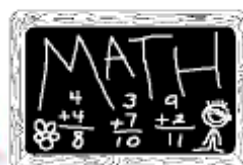


กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

เล่มที่ 4 ลำดับเรขาคณิต

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

คะแนน	คะแนนที่ได้		คะแนน
	คะแนนเต็ม	1	คะแนน



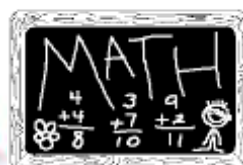


กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

เล่มที่ 4 ลำดับเรขาคณิต

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

คะแนน	คะแนนที่ได้		คะแนน
	คะแนนเต็ม	3	คะแนน



เฉลยละเอียด แบบทดสอบก่อนเรียน

1.ตอบ ข้อ3.

วิธีคิด $r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{\frac{5a}{2}}{5} = \frac{5a}{2} \times \frac{1}{5} = \frac{a}{2}$

2.ตอบข้อ 1

วิธีคิด 1, 2, 4, 8, ... เป็นลำดับเรขาคณิต
 $a_1 = 1, r = 2, a_n = 128$
 $a_n = a_1 r^{n-1}$
 $128 = (1)(2)^{n-1}$
 $2^{n-1} = 2^7$
 ดังนั้น $n = 8$

ข้อ 3. วิธีคิด จาก $r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{2}{-1} = -\frac{2}{1} = -2$

$a_4 = 8$

$\therefore a_5 = a_4 r = 8(-2) = -16$

$a_6 = a_5 r = -16(-2) = 32$

$a_7 = a_6 r = 32(-2) = -64$

$\therefore$ สามพจน์ถัดไปของลำดับเรขาคณิตนี้คือ -16, 32, -64

ข้อ 4 ตอบ ก. 4

วิธีคิด โจทย์ กำหนด $a_3 = 12$
 $a_1 r^{3-1} = 12$
 $a_1 r^2 = 12 \quad \dots (1)$
 $a_6 = 96$
 $a_1 r^{6-1} = 96$
 $a_1 r^5 = 96 \quad \dots (2)$
 $(2) \div (1), r^3 = 8$
 $\therefore r = 2$



5. ตอบข้อ 4 .

วิธีคิด

$$\begin{aligned} \text{จาก } a_n &= a_1 r^{n-1} \\ \text{เนื่องจาก } a_1 &= 5, r = \frac{10}{5} = 2, n = 7 \\ \text{แทนค่า } a_7 &= 5(2)^{7-1} \\ a_7 &= 5 \times 2^6 \\ a_7 &= 5 \times 64 \\ a_7 &= 320 \end{aligned}$$

ดังนั้น พจน์ที่ 7 เท่ากับ 320

ข้อ 6. ตอบ ก.

วิธีคิด

$$\begin{aligned} \text{จาก } a_n &= a_1 r^{n-1} \\ \text{เนื่องจาก } a_7 &= 128, r = 2, n = 7 \\ \text{แทนค่า } 128 &= a_1 (2)^{7-1} \\ 128 &= a_1 \times 2^6 \\ 128 &= a_1 64 \\ a_1 &= \frac{128}{64} \\ \therefore a_1 &= 2 \end{aligned}$$

ข้อ 7. ตอบ ข.

วิธีคิด

$$\begin{aligned} \text{จาก } a_n &= a_1 r^{n-1} \\ \text{เนื่องจาก } a_6 &= ?, r = 5, n = 6, a_1 = 1 \\ \text{แทนค่า } a_6 &= 1 \times (5)^{6-1} \\ a_6 &= 1 \times (5)^5 \\ a_6 &= 1 \times 3125 \\ \therefore a_6 &= 3,125 \end{aligned}$$

ข้อ 8. ตอบ ค.

วิธีคิด

$$\begin{aligned} \text{จาก } a_n &= a_1 r^{n-1} \\ \text{เนื่องจาก } a_8 &= ?, r = -2, n = 8, a_1 = -3 \\ \text{แทนค่า } a_8 &= (-3) \times (-2)^{8-1} \\ a_8 &= (-3) \times (-2)^7 \\ a_8 &= (-3) \times (-128) \\ \therefore a_8 &= 384 \end{aligned}$$



ข้อ 9. ตอบ ค.

วิธีคิด

$$\text{จาก } a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$\text{เนื่องจาก } a_n = 162, r = \frac{-6}{2} = -3, a_1 = 2, n = ?$$

$$\text{แทนค่า } 162 = 2(-3)^{n-1}$$

$$81 = (-3)^{n-1}$$

$$(-3)^4 = (-3)^{n-1}$$

$$4 = n - 1$$

$$4 + 1 = n$$

$$\therefore n = 5$$

นั่นคือ 162 เป็นพจน์ที่ 5 ของลำดับเรขาคณิตนี้

ข้อ 10 ตอบ ก. $\frac{2}{3}$

วิธีคิด

$$\text{โจทย์ กำหนด } a_2 = \frac{8}{3}$$

$$a_1 r^{2-1} = \frac{8}{3}$$

$$a_1 r = 12 \quad \dots (1)$$

$$a_5 = \frac{64}{81}$$

$$a_1 r^{5-1} = \frac{64}{81}$$

$$a_1 r^4 = \frac{64}{81} \quad \dots (2)$$

$$(2) \div (1), r^3 = \frac{64}{81} \times \frac{3}{8} = \frac{8}{27}$$

$$\therefore r = \frac{2}{3}$$



เกณฑ์การ
ให้คะแนน

● แบบฝึกชุดที่ 4 ลำดับเรขาคณิต

เกณฑ์การให้คะแนน แบบฝึกชุดที่ 3 ทั้งหมด 20 คะแนน แยกรายละเอียดดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ จำนวน 1 คะแนน เกณฑ์ดังนี้

- ตอบไม่ถูกเลย ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
- ตอบถูก 1-4 ข้อ ได้คะแนน (0.5 คะแนน)
- ตอบถูก 5 ข้อ ขึ้นไป ได้ 1 คะแนน

2. แบบฝึกทักษะที่ 4.1 จำนวน 9 ข้อ จุดตอบทั้งหมด 9 จุด

จำนวน 4 คะแนน เกณฑ์ดังนี้

- ตอบไม่ถูกเลยหรือตอบถูก 1 จุด ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
- ตอบถูก 2 จุด ได้ 0.5 คะแนน
- ตอบถูก 4 จุด ได้ 1.5 คะแนน
- ตอบถูก 5 จุด ได้ 2 คะแนน
- ตอบถูก 6 จุด ได้ 2.5 คะแนน
- ตอบถูก 7 จุด ได้ 3 คะแนน
- ตอบถูก 8 จุด ได้ 3.5 คะแนน
- ตอบถูก 9 จุด ได้ 4 คะแนน

3. แบบฝึกทักษะที่ 4.2 จำนวน 4 ข้อ จุดตอบทั้งหมด 4 ข้อ

จำนวน 4 คะแนน เกณฑ์ดังนี้

- ตอบไม่ถูก ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
- ตอบถูก 1 ข้อ ได้ 1 คะแนน
- ตอบถูก 2 ข้อ ได้ 2 คะแนน
- ตอบถูก 3 ข้อ ได้ 3 คะแนน
- ตอบถูก 4 ข้อ ได้ 4 คะแนน



4. แบบฝึกทักษะที่ 4.3 จำนวน 5 ข้อ จุดตอบทั้งหมด 5 ข้อ

จำนวน 5 คะแนน เกณฑ์ดังนี้

- ตอบไม่ถูกเลย	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
- ตอบถูก 1 ข้อ	ได้ 1 คะแนน
- ตอบถูก 2 ข้อ	ได้ 2 คะแนน
- ตอบถูก 3 ข้อ	ได้ 3 คะแนน
- ตอบถูก 4 ข้อ	ได้ 4 คะแนน
- ตอบถูก 5 ข้อ	ได้ 5 คะแนน

5. แบบฝึกทักษะที่ 4.4 จำนวน 1 ข้อ จุดตอบทั้งหมด 1 ข้อ

จำนวน 4 คะแนน เกณฑ์ดังนี้

- ตอบผิด	ได้ 0 คะแนน
- ตั้งใจทำถูกตอบถูก ขั้นตอนชัดเจน	ได้ 4 คะแนน

6. ทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ จำนวน 3 คะแนน เกณฑ์ดังนี้

- ตอบไม่ถูกเลย	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
- ตอบถูก 1-2 ข้อ	ได้ 0.5 คะแนน
- ตอบถูก 3-4 ข้อ	ได้ 1 คะแนน
- ตอบถูก 5 ข้อ	ได้ 1.5 คะแนน
- ตอบถูก 6-7 ข้อ	ได้ 2 คะแนน
- ตอบถูก 8 ข้อ	ได้ 2.5 คะแนน
- ตอบถูก 9-10 ข้อ	ได้ 3 คะแนน



สรุปการให้คะแนน

ลำดับ	รายการ	คะแนน
1	ทดสอบก่อนเรียน	1 คะแนน
2	แบบฝึกทักษะที่ 4.1	4 คะแนน
3	แบบฝึกทักษะที่ 4.2	4 คะแนน
4	แบบฝึกทักษะที่ 4.3	5 คะแนน
5	แบบฝึกทักษะที่ 4.4	3 คะแนน
6	ทดสอบหลังเรียน	3 คะแนน
รวม คะแนน		20 คะแนน (หากผลรวมครบทั้ง 6 รายการแล้ว เป็นทศนิยม .5 ให้ปัดเป็นจำนวนเต็ม)



บรรณานุกรม

- กนกวลี อุษณกรกุล และรณชัย มาเจริญทรัพย์. (2553). **แบบฝึกหัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 เล่ม 3.** กรุงเทพฯ : เดอะบุคส์.
- จักรินทร์ สรรณโพธิ์กลาง. (2552). **คู่มือสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมคณิตศาสตร์ ม.6 เล่ม 5.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์.
- ณรงค์ ปั่นนิ่มแ ละจินดา อยู่เป็นสุข. (ม.ป.ป.). **คู่มือ – เตรียมสอบคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.6 เล่ม 1 ช่วงชั้นปีที่ 4 (ม.4 - 6).** กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิต.
- ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา. (2549). **แบบฝึกคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ช่วงชั้นที่ 4 ม.6 ภาคเรียนที่ 1.** กรุงเทพฯ : แม็คจำกัด
- มาริสาว ทัตญา. (2554). **คู่มือคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.4 – 6 เล่ม 3.** กรุงเทพฯ : พีบีซี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สถาบัน. (2558). **คณิตศาสตร์ เล่ม 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 .** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.
- สมัย เหล่าวานิชย์. (2554). **คู่มือเตรียมสอบ คณิตศาสตร์ ม.4 – 5 – 6 (รายวิชาพื้นฐาน).** กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิง.



