

สนุกคิด กับ คณิตศาสตร์ (๑)

น.อ.หญิง ศ.ชุตินา เนียมโกะ
ศาสตราจารย์ ฝ่ายศึกษา โรงเรียนนายเรือ

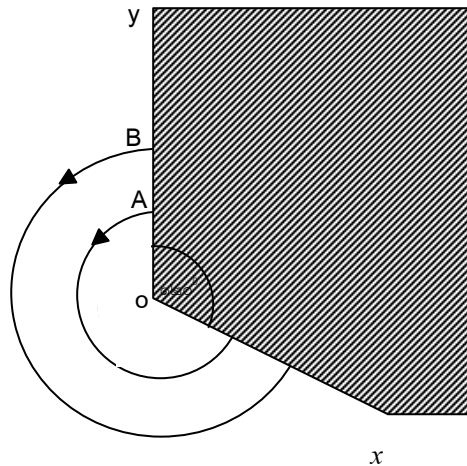
มีหลายคนพูดว่า การอ่านวารสารทางวิชาการมักเต็มไปด้วยเนื้อหาสาระความรู้เชิงวิชาการชั้นสูง เมื่อได้อ่านแล้วคิดตามอาจนำไปสู่ความเครียดในบางครั้ง ซึ่งผู้เขียนค่อนข้างเห็นสอดคล้อง จากประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์นักเรียนนายเรือในห้องเรียน เมื่อเห็นนักเรียนนายเรือเริ่มง่วงนอนหรือเริ่มมีความสนใจในบทเรียนน้อยลง ผู้เขียนซึ่งเป็นครูสอนอยู่ขณะนั้นมักถามนักเรียนนายเรือว่า “เรียนคณิตศาสตร์ไม่สนุกเหรอ.....ครูว่าสนุกออก” เท่านั้นก็ได้ผลเพราะจะมีเสียงโหยกชั้นตามมา บางคนตื่นมาต่อล้อต่อเถียงกับครู นำไปสู่การออกนอกบทเรียน ซึ่งเป็นที่มาของแนวความคิดที่จะเขียนเรื่องลงในวารสารฉบับนี้ เพราะเมื่อเครียดก็ลองออกนอกบทเรียนดู คิดว่าอาจทำให้ผู้อ่านสนุกได้บ้าง หลังจากที่ได้เคยนำเสนอเรื่อง เทคนิคการคูณเลขอย่างง่าย ในวารสารโรงเรียนนายเรือฉบับแรกไปแล้ว คราวนี้ลองมาดูซิว่าจะสนุกคิดกับคณิตศาสตร์อย่างไร ได้หรือไม่ ด้วยปัญหาต่อไปนี้ ถ้าผู้อ่านท่านใดรู้คำตอบมาก่อนแล้วกรุณาเก็บเป็นความลับชั่วขณะนะคะ

ปัญหาที่ ๑ เนื่องจากเป็นปัญหาแรกจึงไม่ยาก เพราะการตอบต้องใช้ไหวพริบมากกว่าความรู้จากหนังสือเรียนโดยตรง ปัญหาคือ ต้องการแยกเลข ๑๗ ออกเป็นผลบวกของจำนวนเต็มมากกว่า ๒ ตัวขึ้นไป โดยจำนวนเต็มที่แยกได้เมื่อนำมาคูณกันต้องได้ค่ามากที่สุด พร้อมหาหลักในการแยกอย่างไรจึงจะได้ผลคูณมากที่สุด โดยไม่ใช่ ลองสะเปะสะปะ ตัวอย่างเช่น เลข ๑๐ สามารถแยกออกได้เป็น

ผลบวก	ผลคูณ
$10 = 1 + 9$	$1 \cdot 9 = 9$
$10 = 1 + 3 + 6$	$1 \cdot 3 \cdot 6 = 18$
$10 = 2 + 8$	$2 \cdot 8 = 16$
$10 = 2 + 3 + 5$	$2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$
.....



ปัญหาที่ ๒ ปัญหานี้เป็นเรื่องของความเร็ว คือ ถ้าวางกลม ๒ วง มี O เป็นจุดศูนย์กลางร่วมกันให้ A และ B เป็นจุดที่วิ่งบนเส้นรอบวงของวงเล็กและวงใหญ่ตามลำดับ โดยที่จุดทั้งสองวิ่งในทิศทวนเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วคงที่ และเริ่มออกวิ่งพร้อมกันจากแนวเส้นตรง OY ถ้าจุด A และจุด B วิ่งถึงเส้นตรง OX ใน ๓ วินาที และ ๘ วินาที ตามลำดับ และเมื่อวิ่งต่อไปอีกเรื่อยๆ ตามรูป ถามว่าจุด O, A และ B จะอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันตรงส่วนที่แรเงา เมื่อวิ่งไปได้กี่วินาที



เฉลยปัญหาที่ ๑

หลักในการคิด ลองแยกเลขตั้งแต่ ๒ ขึ้นไปดู

ถ้าแยก	๒	=	๑ + ๑	ดังนั้น	๑.๑	=	๑	ไม่แยกดีกว่า
ถ้าแยก	๓	=	๑ + ๒	ดังนั้น	๑.๒	=	๒	ไม่แยกดีกว่า
ถ้าแยก	๔	=	๑ + ๓	ดังนั้น	๑.๓	=	๓	ไม่แยกดีกว่า
หรือ	๔	=	๒ + ๒	ดังนั้น	๒.๒	=	๔	แยกไม่แยกมีค่าเท่ากัน
ถ้าแยก	๕	=	๑ + ๔	ดังนั้น	๑.๔	=	๔	
หรือ	๕	=	๑ + ๒ + ๒	ดังนั้น	๑.๒.๒	=	๔	
หรือ	๕	=	๒ + ๓	ดังนั้น	๒.๓	=	๖	ได้ผลคูณมากที่สุด
ถ้าแยก	๖	=	๑ + ๕	ดังนั้น	๑.๕	=	๕	
หรือ	๖	=	๑ + ๒ + ๓	ดังนั้น	๑.๒.๓	=	๖	
หรือ	๖	=	๒ + ๔	ดังนั้น	๒.๔	=	๘	
หรือ	๖	=	๒ + ๒ + ๒	ดังนั้น	๒.๒.๒	=	๘	
หรือ	๖	=	๓ + ๓	ดังนั้น	๓.๓	=	๙	ได้ผลคูณมากที่สุด

ที่นี้จะเห็นว่าตั้งแต่เลข ๕ ขึ้นไป การแยกถ้ามีเลข ๒ สามตัว (เช่น ๒ + ๒ + ๒) ให้เปลี่ยนเป็นเลข ๓ สองตัว (เช่น ๓ + ๓) จะได้ผลคูณมากกว่า



สรุป หลักในการแยก คือ ต้องแยกเลขที่กำหนดออกเป็นผลบวกของเลข ๓ ให้ได้มากที่สุด ถ้าเศษที่เหลือตัวสุดท้ายเป็นเลข ๑ ให้เอา ๓ + ๑ (ผลคูณคือ ๓) เปลี่ยนเป็น ๒ + ๒ (ผลคูณคือ ๔) ก็จะได้ผลคูณมากที่สุด ถ้าเศษที่เหลือตัวสุดท้ายเป็นเลข ๒ ให้คงไว้ จะได้ผลคูณมากที่สุด โดยวิธีนี้จะเห็นว่า เลข ๑๐ ตามตัวอย่าง

$10 = 3 + 3 + 3 + 1 = 3 + 3 + 2 + 2$ ได้ผลคูณมากที่สุด คือ $3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 = 36$ และสำหรับเลข ๑๗ จะได้

$$17 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 2 \text{ ได้ผลคูณมากที่สุด คือ } 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 = 486$$

ตอบ

เฉลยปัญหาที่ ๒

ก่อนอื่นต้องคำนวณความเร็วในการวิ่งของจุด A และจุด B

$$\text{พิจารณา มุมกลับ } AOX = \text{มุมกลับ } BOX = 360^{\circ} - 120^{\circ} = 240^{\circ}$$

โจทย์กำหนดจุด A วิ่งถึงเส้น OX ในเวลา ๓ วินาที

$$\text{ดังนั้น จุด } A \text{ วิ่งเร็ว} = \frac{240}{3} = 80 \text{ องศา / วินาที}$$

และกำหนดจุด B วิ่งถึงเส้น OX ในเวลา ๔ วินาที

$$\text{ดังนั้น จุด } B \text{ วิ่งเร็ว} = \frac{240}{4} = 60 \text{ องศา / วินาที}$$

นั่นคือ มุมระหว่างจุด AOB จะต่างกันเพิ่มขึ้นในอัตรา $80 - 60 = 20$ องศา / วินาที

เนื่องจากตอนเริ่มต้นออกวิ่ง จุด O, A และ B อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน

แต่ความเร็วในการวิ่งของจุด A และ B ไม่เท่ากัน

ดังนั้นการที่จะวิ่งมาเป็นเส้นตรงเดียวกันอีกครั้งและต้องอยู่ในส่วนที่แรเงาอีกด้วยจึงต้องวิ่งวนหลายรอบแสดงว่า ผลต่างขององศาในการวิ่งของจุด A และ B จะต้องเป็นจำนวนเท่าของ 360°

$$\text{และต้องใช้เวลาเป็น } t \text{ เท่าของ } \frac{360}{20} = 18 \text{ วินาที (นั่นคือคำตอบเท่ากับ$$

$18t$ หากค่า t)

เมื่อคำนวณการวิ่งเป็นองศาของจุด B (หรือเลือกใช้จุด A ก็ได้) จะได้ว่า

$$\text{ให้ } t = 1 \text{ เท่า เวลาผ่านไป} = 18 \times 1 \text{ วินาที}$$

$$\text{จุด } B \text{ วิ่งได้} = 60 \times 18 \times 1 = 1080 \text{ องศา}$$

ซึ่งอยู่ในเขตไม่แรเงา แสดงว่าไม่ใช่คำตอบ



ให้ $t = 2$ เท่า เวลาผ่านไป $= ๗.๒ \times 2$ วินาที

$$\begin{aligned} \text{จุด } B \text{ วิ่งได้} &= ๓๐ \times ๗.๒ \times 2 = ๔๓๒ \\ &= ๔๓๒ - ๓๖๐ \\ &= ๗๒ \text{ องศา} \end{aligned}$$

ซึ่งอยู่ในเขตไม่แรเงา แสดงว่าไม่ใช่คำตอบ

ให้ $t = 3$ เท่า เวลาผ่านไป $= ๗.๒ \times 3$ วินาที

$$\begin{aligned} \text{จุด } B \text{ วิ่งได้} &= ๓๐ \times ๗.๒ \times 3 = ๖๔๘ \\ &= ๖๔๘ - ๓๖๐ \\ &= ๒๘๘ \text{ องศา} \end{aligned}$$

ซึ่งคราวนี้ อยู่ในส่วนที่แรเงา

สรุปว่า จุด O, A, B อยู่บนเส้นตรงเดียวกันในส่วนที่แรเงา เมื่อวิ่งไปแล้วเป็นเวลา

$$\begin{aligned} &= ๗.๒ \times ๓ \\ &= ๒๑.๖ \text{ วินาที} \end{aligned}$$

ตอบ

ปัญหาที่ ๒ นี้ ซับซ้อนเล็กน้อย แต่ก็ไม่ยากเท่าใดนัก สนุกคิดกับคณิตศาสตร์ ใหม่ะ พบกันใหม่ฉบับหน้าค่ะ
