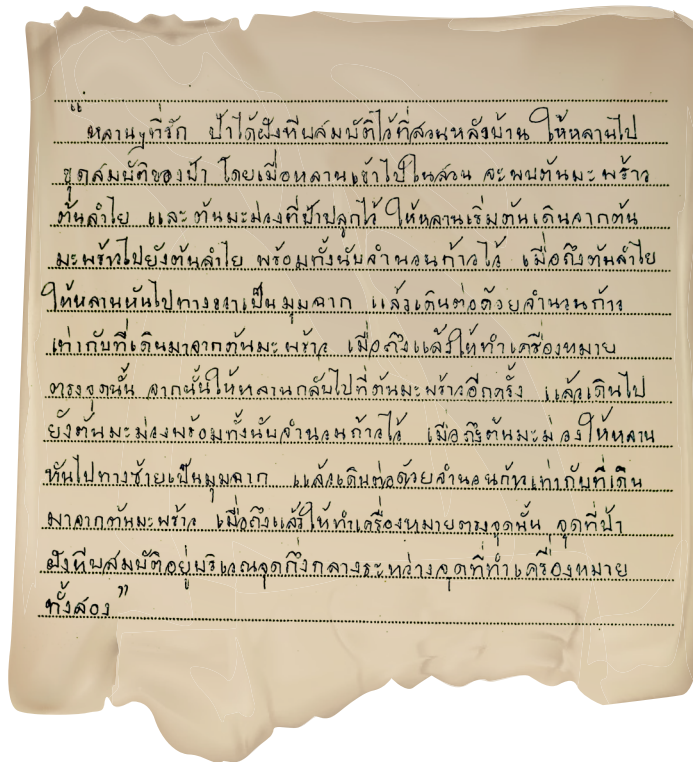


A

กิจกรรม : หีบสมบัติของป่าบุญมา

หลังจากป่าบุญมาเสียชีวิต หลาน ๆ ได้ช่วยกันเก็บของที่บ้านของป่าบุญมา และบังเอิญพบบันทึกที่ป่าบุญมาเขียนไว้ มีเนื้อความดังนี้



หลังจากที่หลาน ๆ ของป่าบุญมาพบบันทึกนี้ จึงได้พากันไปที่สวนหลังบ้าน เพื่อขุดหาหีบสมบัติที่ป่าบุญมาฝังไว้ แต่เมื่อหลาน ๆ ของป่าบุญมาไปถึงสวน กลับพบเพียงต้นลำไยและต้นมะม่วงไม่ว่าจะช่วยกันหาเท่าไร ก็ไม่พบต้นมะพร้าว ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่าต้นมะพร้าวได้ตายลงหลายปีก่อนและถูกขุดทิ้งจนไร้ร่องรอย

ถ้านักเรียนเป็นหลานของป่าบุญมา นักเรียนจะมีวิธีการหาหีบสมบัติของป่าบุญมาได้อย่างไร

บทที่ 1 | จำนวนเชิงซ้อน

หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 2

ขั้นตอนการปฏิบัติ

- เขียนกราฟแสดงจำนวนเชิงซ้อน $1, 1 \cdot i, 1 \cdot i \cdot i, 1 \cdot i \cdot i \cdot i$ และ $1 \cdot i \cdot i \cdot i \cdot i$ ในระนาบเชิงซ้อน
- จากกราฟที่ได้ในข้อ 1 นักเรียนคิดว่าการคูณจำนวนเชิงซ้อนด้วย i สามารถพิจารณาเป็นการหมุนจุดที่แสดงจำนวนเชิงซ้อนนั้นได้อย่างไร
- นักเรียนคิดว่าการคูณจำนวนเชิงซ้อนด้วย $-i$ สามารถพิจารณาเป็นการหมุนจุดที่แสดงจำนวนเชิงซ้อนนั้นได้อย่างไร
- ให้นักเรียนนำลายแทงหีบสมบัติของป่าบุญมา มาเขียนลงในระนาบเชิงซ้อน โดยให้ c แทนระยะห่างระหว่างต้นลำไยและต้นมะม่วง กำหนดจุด $R(a, b)$ อยู่ในจุดภาคที่ 1 แทนตำแหน่งต้นมะพร้าว ให้ $d = \frac{c}{2}$ กำหนดจุด $P(-d, 0)$ และ $Q(d, 0)$ แทนตำแหน่งต้นลำไยและต้นมะม่วง ตามลำดับ และให้จุด M_1 และ M_2 แทนตำแหน่งที่ทำเครื่องหมาย เมื่อเดินไปจากต้นลำไยและต้นมะม่วง ตามลำดับ
- ให้ R', P' และ Q' เป็นจุดที่ได้จากการเลื่อนจุด R, P และ Q ไปทางขวาเป็นระยะทาง d หน่วย ตามลำดับ จงหาพิกัดของจุด R', P' และ Q' พร้อมทั้งเขียนกราฟที่ได้จากการเลื่อนจุดทุกจุดบนกราฟที่ได้ในข้อ 4 ไปทางขวาเป็นระยะทาง d หน่วย
- จากกราฟที่ได้ในข้อ 5 จุด M'_1 ได้จากการหมุนจุด R' รอบจุดกำเนิดเป็นมุมเท่าใดในทิศทางใด
- จากข้อ 6 จำนวนเชิงซ้อน M'_1 ได้จากการคูณจำนวนเชิงซ้อน R' ด้วยจำนวนเชิงซ้อนใด และจงหาพิกัดของจุด M'_1 และ M_1
- ให้ R'', P'' และ Q'' เป็นจุดที่ได้จากการเลื่อนจุด R, P และ Q ไปทางซ้ายเป็นระยะทาง d หน่วย ตามลำดับ จงหาพิกัดของจุด R'', P'' และ Q'' พร้อมทั้งเขียนกราฟที่ได้จากการเลื่อนจุดทุกจุดบนกราฟที่ได้ในข้อ 4 ไปทางซ้ายเป็นระยะทาง d หน่วย
- จากกราฟที่ได้ในข้อ 8 จุด M''_2 ได้จากการหมุนจุด R'' รอบจุดกำเนิดเป็นมุมเท่าใดในทิศทางใด
- จากข้อ 9 จำนวนเชิงซ้อน M''_2 ได้จากการคูณจำนวนเชิงซ้อน R'' ด้วยจำนวนเชิงซ้อนใด และจงหาพิกัดของจุด M''_2 และ M_2

11. จงหาพิกัดของจุดที่ป่าบุญมาฝั่งหีบสมบัติไว้
12. จากข้อมูลในข้อ 11 นักเรียนจะมีวิธีการหาหีบสมบัติของป่าบุญมาได้อย่างไร ถึงแม้ว่าจะไม่ทราบตำแหน่งของต้นมะพร้าว
13. เปิดเว็บไซต์ ipst.me/8452
14. จากแผนที่จำลองจุดที่ฝังหีบสมบัติของป่าบุญมาในเว็บไซต์ข้างต้น ให้นักเรียนลองสำรวจว่าจุดที่บอกตำแหน่งหีบสมบัติเปลี่ยนไปหรือไม่ เมื่อ
 - 1) เลื่อนจุดที่แทนต้นลำไย
 - 2) เลื่อนจุดที่แทนต้นมะม่วง
 - 3) เลื่อนจุดที่แทนต้นมะพร้าว
15. จากข้อ 14 ตำแหน่งของหีบสมบัติของป่าบุญมาขึ้นกับอะไรบ้าง