

บทเรียนออนไลน์

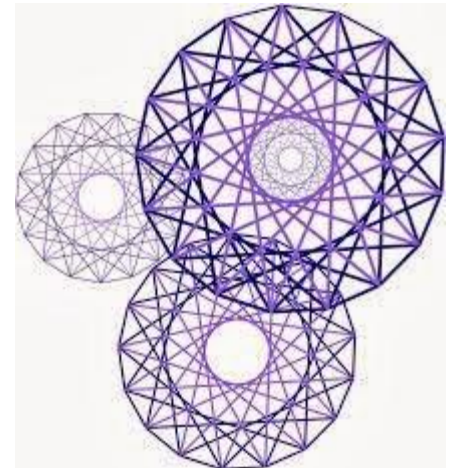
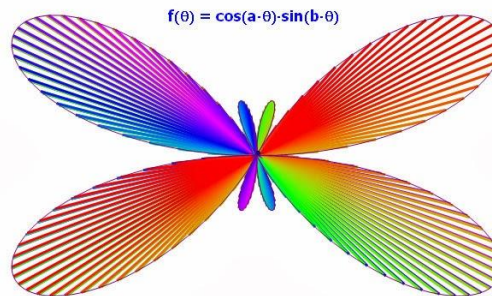
เรื่อง การสำรวจทางเรขาคณิตโดยใช้โปรแกรม GSP

(รหัสวิชา ค20202)

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2/2564

สอนโดย

คุณครูสุกานดา ไคระรัตน์



ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม

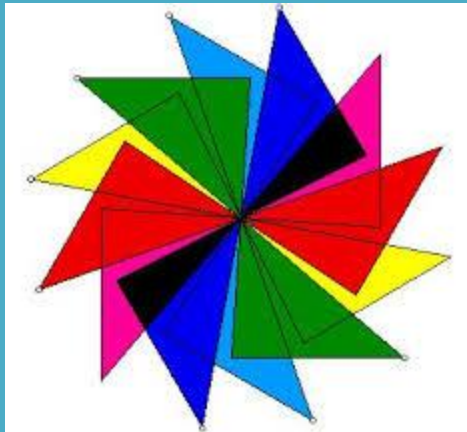
สาระสำคัญ The Geometer's Sketchpad

โปรแกรม **The Geometer's Sketchpad** เป็นระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับสร้าง สํารวจ และการวิเคราะห์สิ่งต่างๆที่เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์หลายด้าน

โปรแกรม **GSP** เป็นสื่อเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากขณะใช้โปรแกรม **GSP** ผู้ใช้สามารถสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์ที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวเชิงเรขาคณิต และผู้ใช้สามารถทำปฏิกิริยาโต้ตอบได้ โปรแกรม **GSP** สามารถนำมาใช้ในการสำรวจเบื้องต้นเกี่ยวกับ

รูปทรงเรขาคณิต และจำนวน ตลอดจนแสดงการเคลื่อนไหวของเนื้อหาด้านคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนและพัฒนาความคิดเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ ได้หลายแขนงเช่น เรขาคณิต พีชคณิต ตรรกศาสตร์ แคลคูลัสและเนื้อหาอื่นๆ จึงมีความเหมาะสมที่ครูผู้สอนคณิตศาสตร์จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ และสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ควรมีความรู้ความเข้าใจในคุณลักษณะและการใช้งานของโปรแกรมตามสมควร เพื่อให้การพัฒนางานของโปรแกรม **The Geometer's Sketchpad** นี้บรรลุตามวัตถุประสงค์

จุด

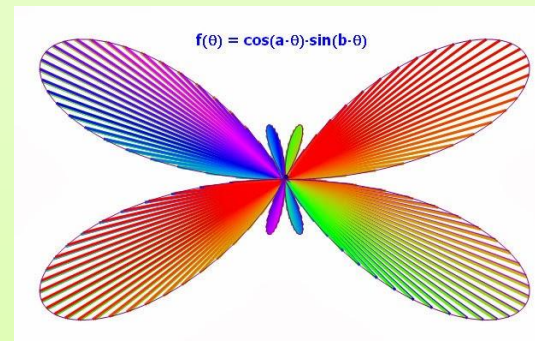
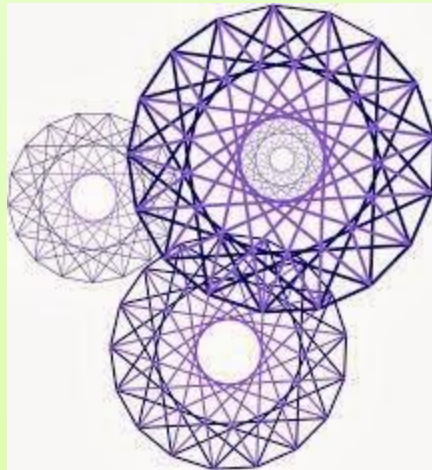


ผลการเรียนรู้

1. บอกสมบัติและความสามารถของโปรแกรม **The Geometer's Sketchpad** ได้

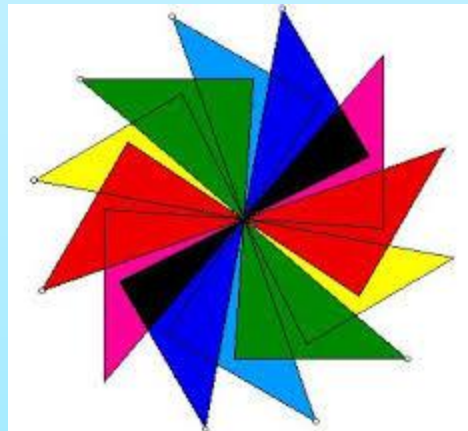
2. สามารถติดตั้งโปรแกรม **The Geometer's Sketchpad** เพื่อการสร้างงานได้

3. สามารถเปิดใช้โปรแกรมและออกจากโปรแกรมได้



สาระการเรียนรู้

1. คุณสมบัติของโปรแกรม The Geometer's Sketchpad
2. ความสามารถของโปรแกรม The Geometer's Sketchpad
3. การเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์
4. การติดตั้งโปรแกรม

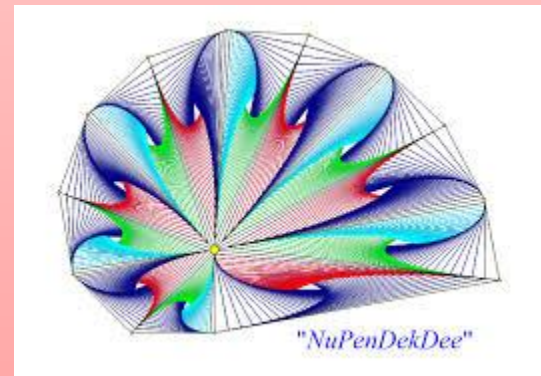
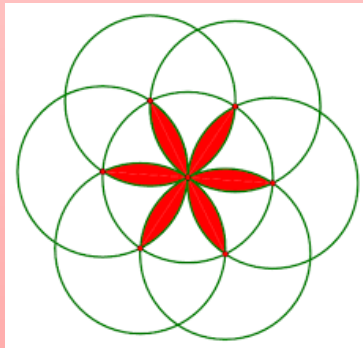


ควรศึกษาก่อนเรียน

1. ศึกษาขอบข่ายของเนื้อหา สาระสำคัญ และจุดประสงค์ของหน่วย
2. ทาแบบประเมินตนเองก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบ ความรู้พื้นฐาน

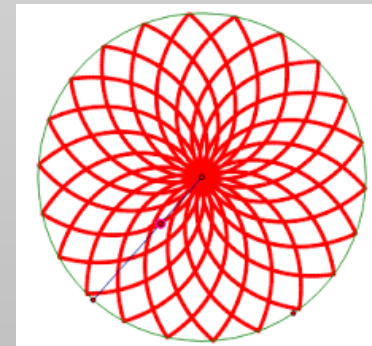
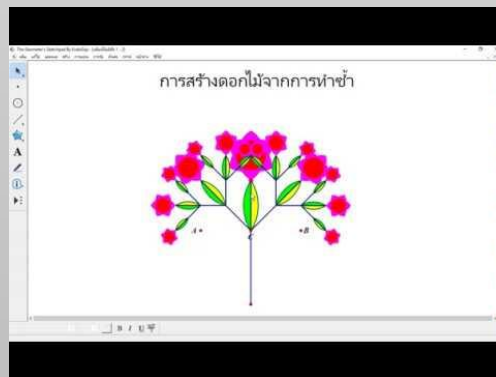
ของตนเอง

3. ศึกษาเนื้อหาสาระโดยละเอียดและปฏิบัติกิจกรรมไปตามลำดับที่ละเอียด
4. ทากิจกรรมเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
5. ทาแบบประเมินตนเองหลังเรียน เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าหลังจาก ใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองแล้ว ถ้าได้คะแนนไม่ถึงร้อยละ 80 ให้กลับไปทบทวน ความรู้ในหน่วยแต่ละหน่วยที่ยังบกพร่องจนกว่าจะได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

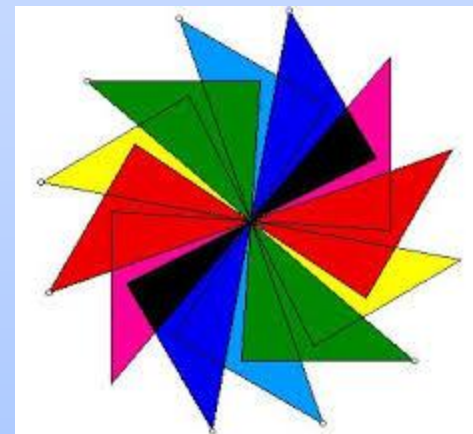


1. คุณสมบัติของโปรแกรม The Geometer's Sketchpad

โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นสื่อเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนคณิตศาสตร์โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist Approach) และเป็นการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner-Centered Learning) โปรแกรม GSP เป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะของการนิกรภาพ (Visualization) ทักษะของกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Skills) นอกจากนี้การใช้โปรแกรม GSP ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นการบูรณาการสาระที่เกี่ยวข้องกับความรู้คณิตศาสตร์และทักษะด้านเทคโนโลยีเข้าด้วยกันทำให้ผู้เรียนมีโอกาส

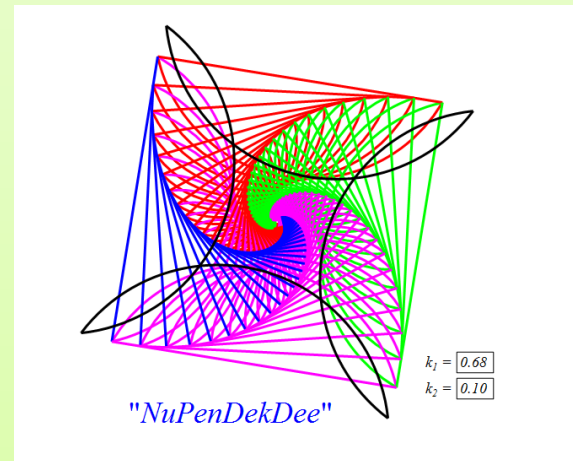
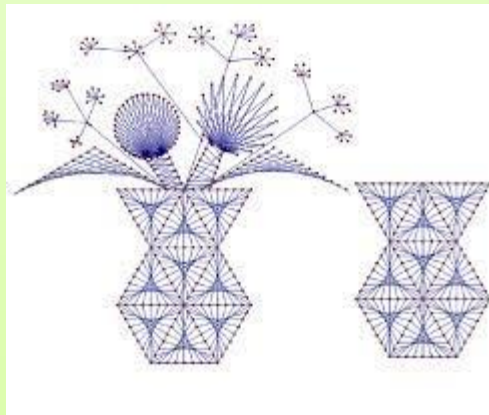


พัฒนาพหุปัญญาอันได้แก่ ปัญญาทางภาษา ด้านตรรกศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านศิลปะ ด้วยเหตุผลดังกล่าว โปรแกรม **GSP** จึงได้รับรางวัลยอดเยี่ยมหลายรางวัล อาทิเช่น **Best Educational Software of All Time** จาก **Stevens Institute of Technology Survey of Mentor Teachers** และ **Most Valuable Software for Students** จาก **National Survey of Mathematics Teachers, USA**. โปรแกรม **GSP** มีใช้อย่างแพร่หลายกว่า 50 ประเทศทั่วโลก อีกทั้งบรรจุอยู่ในหลักสูตรวิชา



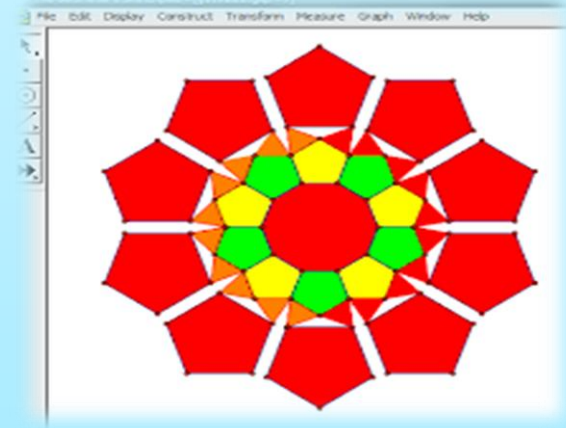
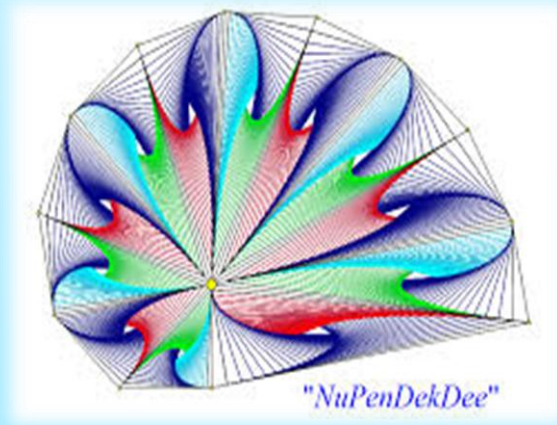
คณิตศาสตร์ระดับต่างๆ ถึง 10 ประเทศ เช่น สิงคโปร์ มาเลเซีย ญี่ปุ่น จีน อังกฤษ อเมริกา เป็นต้น นอกจากนี้ได้มีการแปลซอฟต์แวร์โปรแกรม **GSP** เป็นภาษาต่างๆ ถึง 15 ภาษา ได้แก่ ฝรั่งเศส สเปน เดนมาร์ก เกาหลี ญี่ปุ่น รัสเซีย นอร์เวย์ ฟินด์แลนด์ อาหรับ เซคโก เปรู เยอรมัน จีน อังกฤษและภาษาไทย การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.2550 :

<http://thaigsp.ispt.ac.th>

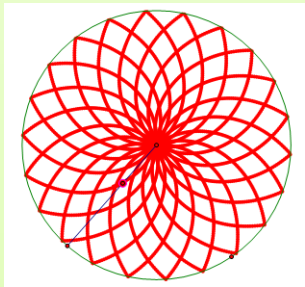


โปรแกรม **The Geometer's Sketchpad** เป็นสื่อการสอนที่ใหม่ล่าสุดในวงการคณิตศาสตร์ศึกษาของไทย ซึ่งในขณะนี้กว่า 60 ประเทศทั่วโลกใช้โปรแกรมดังกล่าวกันมานานแล้ว โดยมีการแปลโปรแกรมเป็นภาษาต่าง ๆ มากมาย ซึ่งโปรแกรม **GSP** ได้รับการแปลเป็นภาษาไทยเช่นกัน สำหรับประเทศไทยนั้น สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้สังเกตเห็นถึงศักยภาพของโปรแกรมนี้จึงได้ทำการซื้อลิขสิทธิ์และนำมาแปลเป็นเวอร์ชันภาษาไทย เพื่อความสะดวกในการใช้งานสำหรับผู้เรียนและผู้สอน

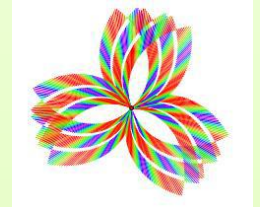
โปรแกรม **GSP** เป็นโปรแกรมที่น่าสนใจอีกโปรแกรมหนึ่งซึ่งครูสามารถนำไปใช้เป็น



โปรแกรม **GSP** เป็นโปรแกรมที่น่าสนใจอีกโปรแกรมหนึ่งซึ่งครูสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะสามารถนำเสนอภาพเคลื่อนไหว (**Animation**) มาใช้อธิบายเนื้อหาหายาก ๆ ให้เกิดความเข้าใจ



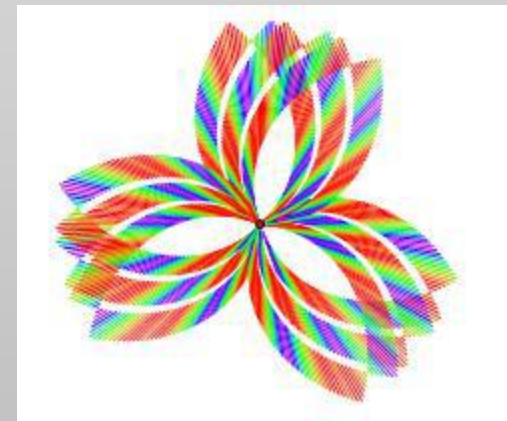
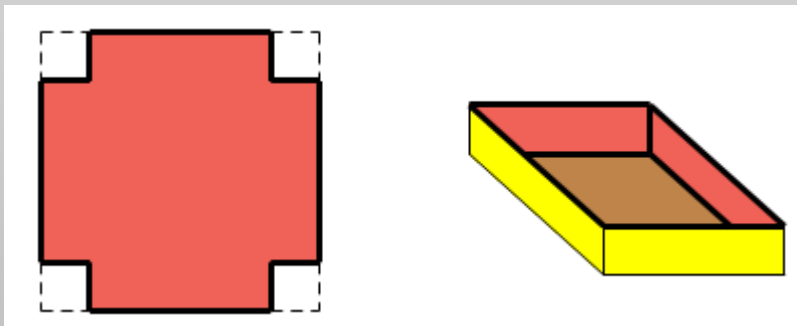
ได้ง่ายขึ้น เช่น ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ (เรขาคณิต พีชคณิต ตรรกศาสตร์ แคลคูลัส) ฟิสิกส์ (กลศาสตร์ แสง คลื่น) ให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว และโปรแกรมยังเน้นให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติด้วยตัวเองได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาอื่นๆ ได้อย่างไม่มีข้อจำกัด เช่น วิทยาศาสตร์ ศิลปะ การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นต้น



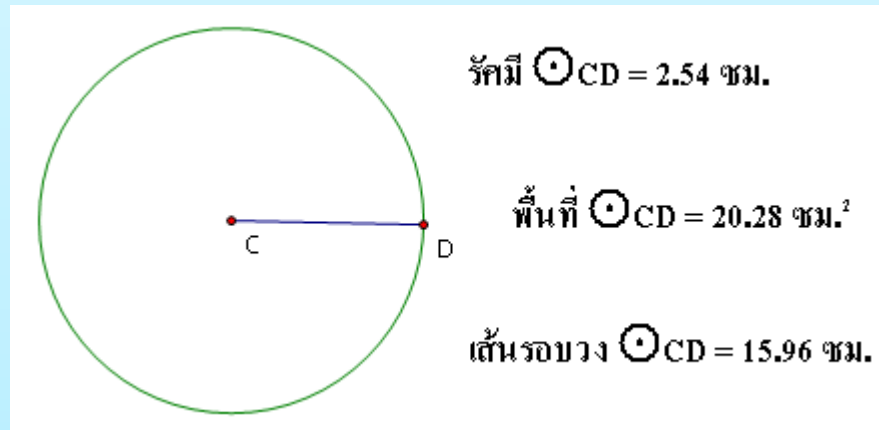
2. ความสามารถของโปรแกรม GSP

2.1 ด้านศิลปะและการเคลื่อนไหว (Art / Animation) โปรแกรม GSP สามารถที่จะนำเครื่องมือมาสร้างรูปต่างๆ และสามารถใช้คำสั่งเพื่อที่จะทำให้รูปดังกล่าวเคลื่อนไหวได้ตามที่ต้องการซึ่งเป็นโปรแกรมที่ไม่เคยปรากฏมาก่อนในลักษณะนี้

2.2. แคลคูลัส (Calculus) เราสามารถใช้โปรแกรม GSP คำนวณหาปริมาตรของกล่องซึ่งเกิดจากการตัดมุมทั้งสี่ของกระดาษ ซึ่งเราจะเห็นการเปลี่ยนแปลงของปริมาตรของกล่องดังกล่าวจากการเคลื่อนไหว และนอกจากนี้ยังสามารถใช้โปรแกรมหุ่นดังกล่าวสร้างกราฟจากสมการต่างๆ ได้

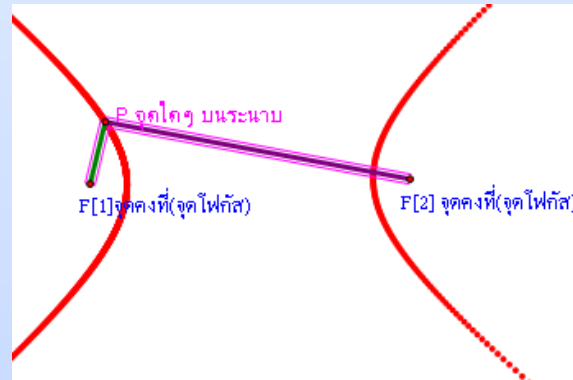


2.3 วงกลม (Circles) ในโปรแกรม GSP สามารถที่จะใช้เครื่องมือ Compass Tool



2.4 ภาคตัดกรวย (Conic Section) สำหรับเรื่องภาคตัดกรวย โปรแกรม GSP

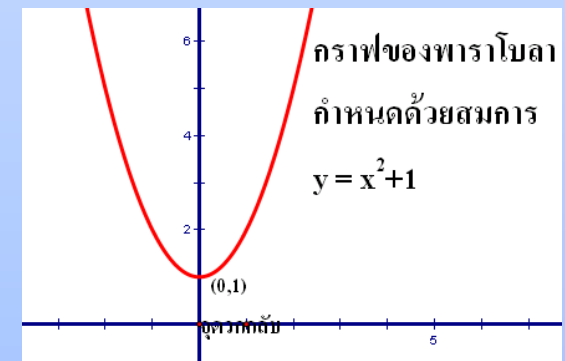
สามารถที่จะสร้างวงกลม วงรี พาราโบลา และไฮเพอร์โบลา โดยการเคลื่อนที่ที่ทำให้เห็นร่องรอย (Trace) ของกราฟ ซึ่งจะทำให้เห็นรูปต่างๆ ได้ตามต้องการ



2.5 การเขียนกราฟและการหาจุดโคออร์ดิเนตในระนาบ (Graphing /

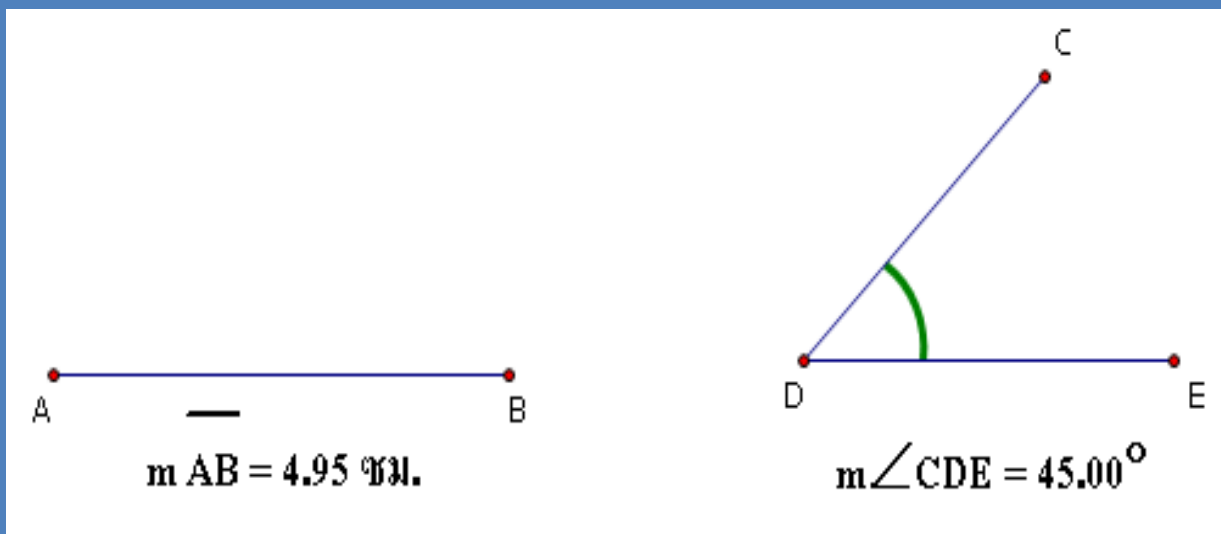
Coordinate Geometry) ในการเขียนกราฟจากรูปสมการต่างๆ โปรแกรม GSP

สามารถสร้างรูปกราฟและหาจุดโคออร์ดิเนตในสมการต่างๆ ได้

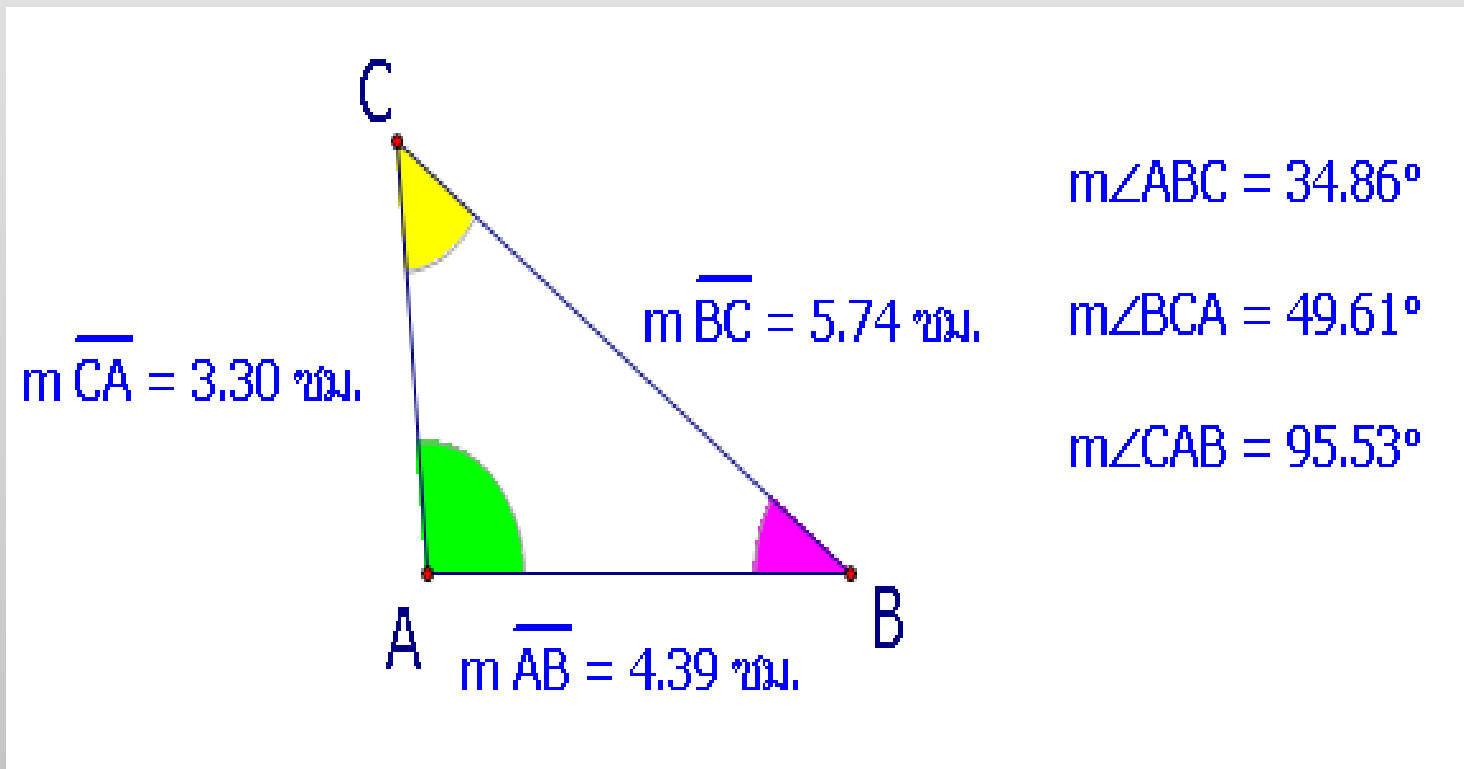


2.6 เส้นตรงและมุม (Lines and Angles) ในการสร้างเส้นตรงและมุมโดยใช้

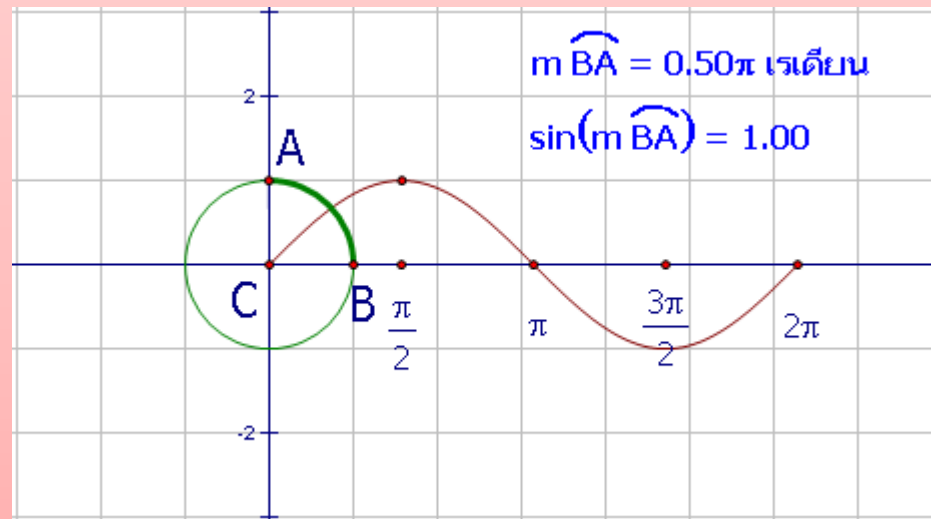
โปรแกรม **GSP** สามารถทำได้โดยง่าย ซึ่งเมื่อได้ทำการสร้างเส้นตรงและมุมเสร็จแล้วสามารถที่จะวัดขนาดของเส้นตรงและมุมนั้นได้ ซึ่งด้วยความสามารถและคุณสมบัติดังกล่าวทำให้การสรุปเนื้อหาและทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่องเส้นตรงและมุมทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น



2.7 รูปสามเหลี่ยม (Triangles) เมื่อสร้างรูปสามเหลี่ยมโดยใช้โปรแกรม GSP แล้ว เราสามารถที่จะใช้คำสั่งภายในโปรแกรมเพื่อคำนวณหาความยาวของด้านแต่ละด้าน มุมแต่ละมุมและคำนวณหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมดังกล่าวได้



2.8 ตรีโกณมิติ (Trigonometry) ในการหาฟังก์ชันตรีโกณมิติโดยใช้โปรแกรม GSP กระทำได้โดยสร้างวงกลมหน่วย (Unit Circle) เมื่อกำหนดมุม C ตามรูปด้านล่าง ก็สามารถหาฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม C ได้ตามต้องการ



ตรวจเช็คความเข้าใจ
หน่อย นะครับ



จงตอบคำถามต่อไปนี้

1.1 โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ผลิตและพัฒนามาขึ้นที่ประเทศใด ?

.....

1.2 ผู้ถือลิขสิทธิ์โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ในประเทศไทยคือ

.....

1.3 โปรแกรม The Geometer's Sketchpad สามารถสร้างภาพเคลื่อนไหวได้หรือไม่

.....

1.4 จงยกตัวอย่างที่โปรแกรม The Geometer's Sketchpad สามารถทำได้ 2 อย่าง
คือ

(1).....(2).....

สวัสดิคค์ะ

