**แผนการจัดการเรียนรู้**

# รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

# หน่วยการเรียนรู้ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ

# เรื่อง การใช้ฟังก์ชันตรีโกณมิติ (การประยุกต์) เวลา 50 นาที

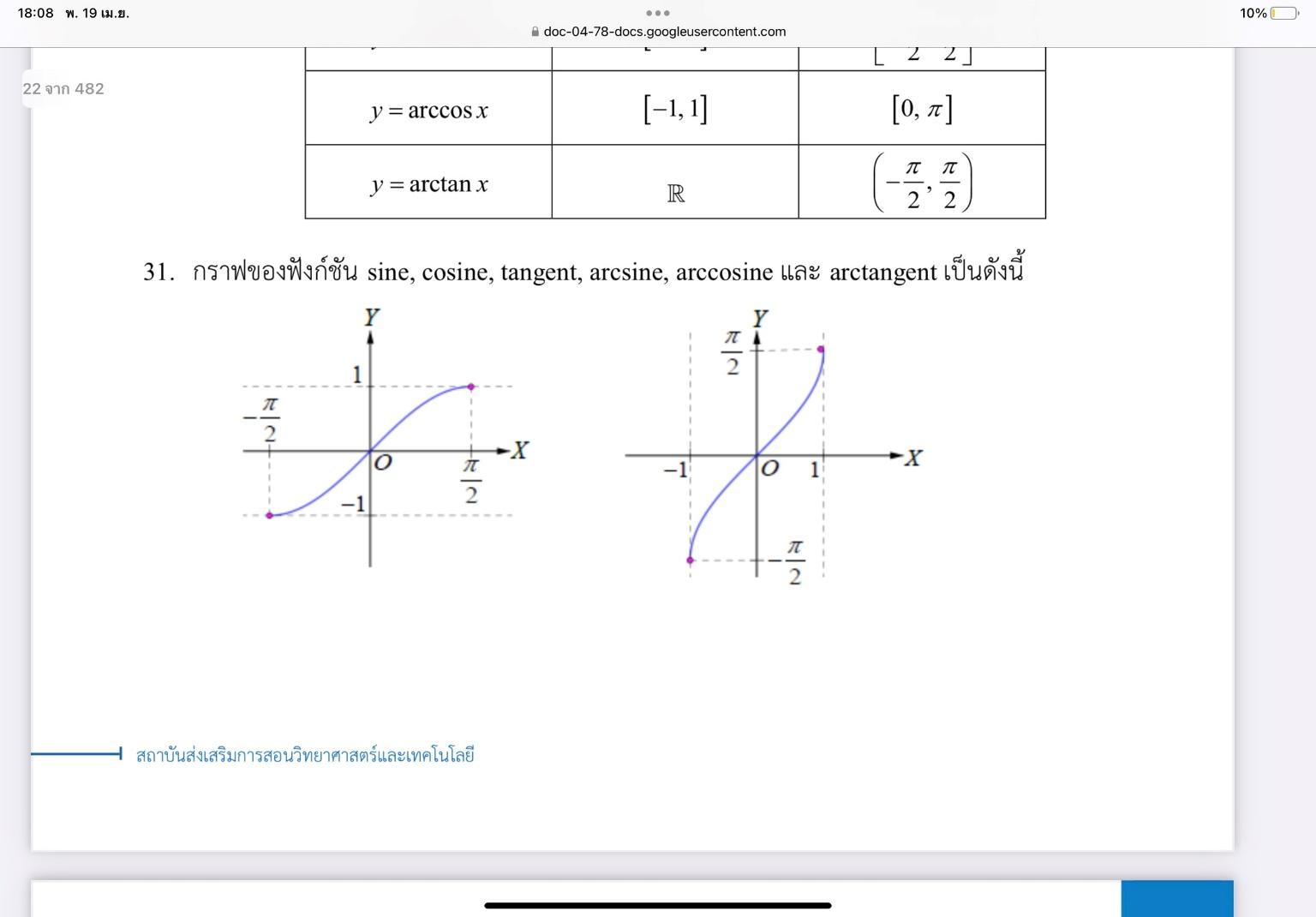
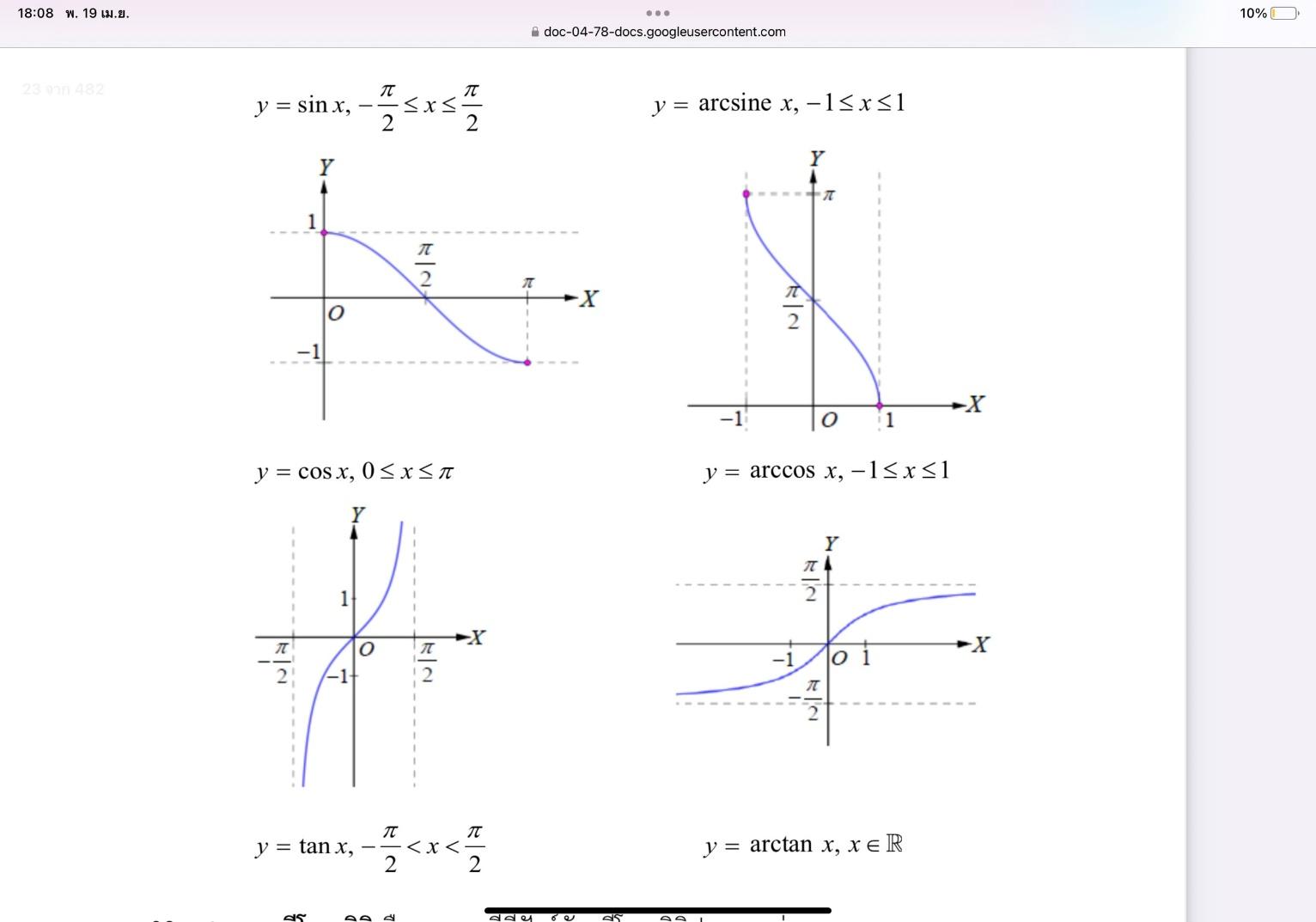
# 

**ผลการเรียนรู้**

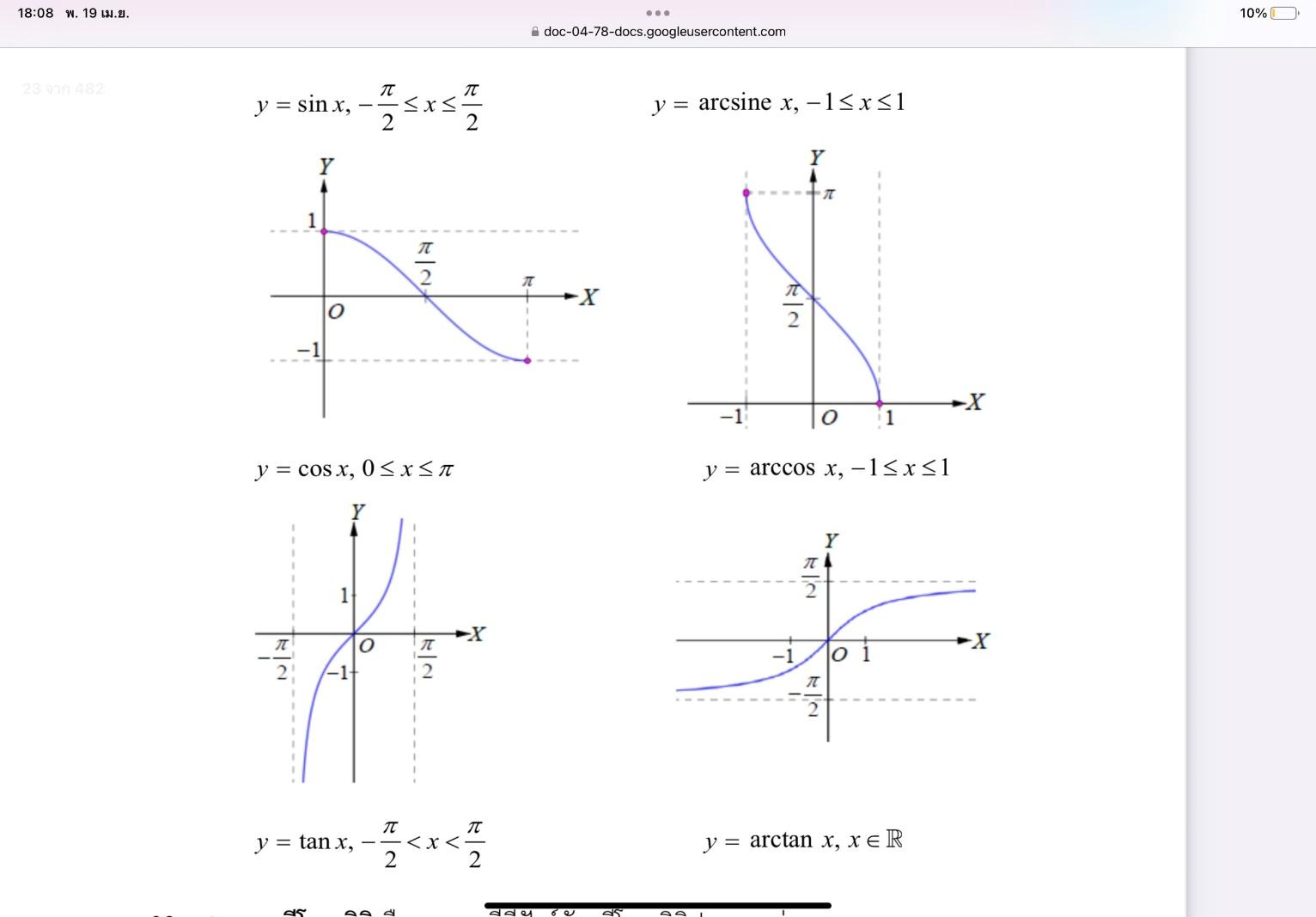
* เข้าใจฟังก์ชันตรีโกณมิติและลักษณะกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
* แก้สมการตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

**สาระสำคัญ**

กราฟของฟังก์ชัน sine, cosine และ tangent เป็นดังนี้

Diagram, engineering drawing

Description automatically generated



**วัตถุประสงค์การเรียนรู้**

1. ทบทวนวิธีการเขียนกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ

2. ใช้ฟังก์ชันการสั่นแบบหน่วง เพื่อศึกษาวิธีเขียนกราฟและเรียนรู้ว่ารูปร่างทั่วไปมีลักษณะอย่างไร

**สรุปหัวข้อ**

1. ทบทวนกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ – ใบกิจกรรม

2. สร้างกราฟการสั่นแบบหน่วง (ต้องใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์)

3. การตีความรูปร่างทั่วไปของกราฟการสั่นแบบหน่วง

4. แบบฝึกหัด

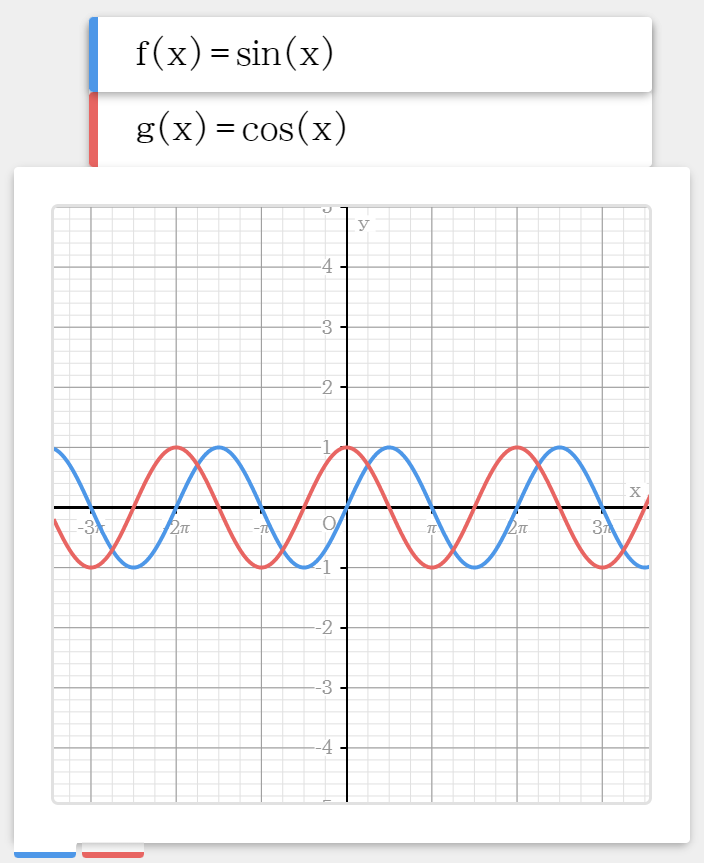
**สื่อการเรียนรู้**

เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์, แอปพลิเคชัน CLASSWIZ, ใบกิจกรรม

**กระบวนการจัดการเรียนรู้**

**บทนำ**

ในบทเรียนนี้ เราจะใช้กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปแล้ว ในการสอนเกี่ยวกับตัวอย่างของบทประยุกต์ ที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ

**ทบทวน**

ผู้สอนให้ผู้เรียนเขียนกราฟสองกราฟต่อไปนี้ เพื่อทบทวนกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ (ให้ผู้เรียนตั้งค่าแกน)

|  |  |  |  |  | 0 |  |  |  | 2 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

เพื่อเป็นการแนะนำกิจกรรมที่ 1 ผู้สอนอาจใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์

ในการเขียนกราฟทีละจุด

**กิจกรรมที่ 1 – การเขียนกราฟ**

เพื่อเป็นตัวอย่างการใช้งานจริงของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ให้ผู้เรียนพิจารณากราฟต่อไปนี้

เป้าหมายคือเพื่อให้ผู้เรียนเขียนกราฟของฟังก์ชันนี้โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ โดยกำหนดช่วงของ เป็น

ในช่วงแรก ผู้สอนห้ามให้คำใบ้ใด ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองเขียนกราฟด้วยตนเองก่อน

ใช้เครื่องคำนวณเพื่อหาค่าแต่ละค่าและเติมลงในตาราง จะได้ผลลัพธ์ดังนี้

|  |  |  |  |  | 0 |  |  |  | 2 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ต่อไป ให้ผู้เรียนเขียนกราฟโดยใช้เครื่องคำนวณทางวิทยาศาสตร์เพื่อยืนยันว่ากราฟที่เขียนนั้นถูกต้องหรือไม่

อธิบายวิธีการใช้เครื่องคำนวณดังนี้

ตัวอย่าง การคำนวณโดยใช้ฟังก์ชันตาราง

กดปุ่ม w, เลือก [ตาราง (Table)], |

[กำหนดค่า ]ป้อนค่า สำหรับ

IR||(9a10$)^[$ Ok[)B

Shape, rectangle

Description automatically generatedDiagram

Description automatically generated

I, เลือก [ช่วงตาราง (Table Range)], ตั้งค่าจาก ถึง ในขั้นของ

I|p4q7B4q7B1a2q7BB

Text

Description automatically generated

ค่าของฟังก์ชันในช่วงของ จะแสดงขึ้นมา Diagram

Description automatically generated

A picture containing diagram

Description automatically generatedDiagram

Description automatically generated

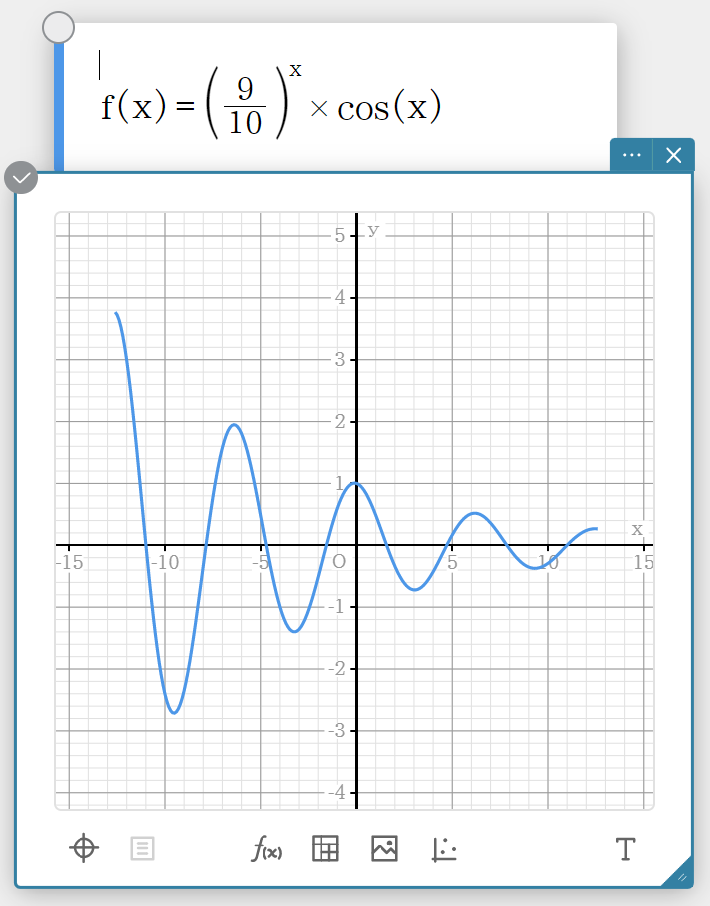
q[, อ่าน QR Code เพื่อแสดงผลกราฟ

Qr code

Description automatically generated

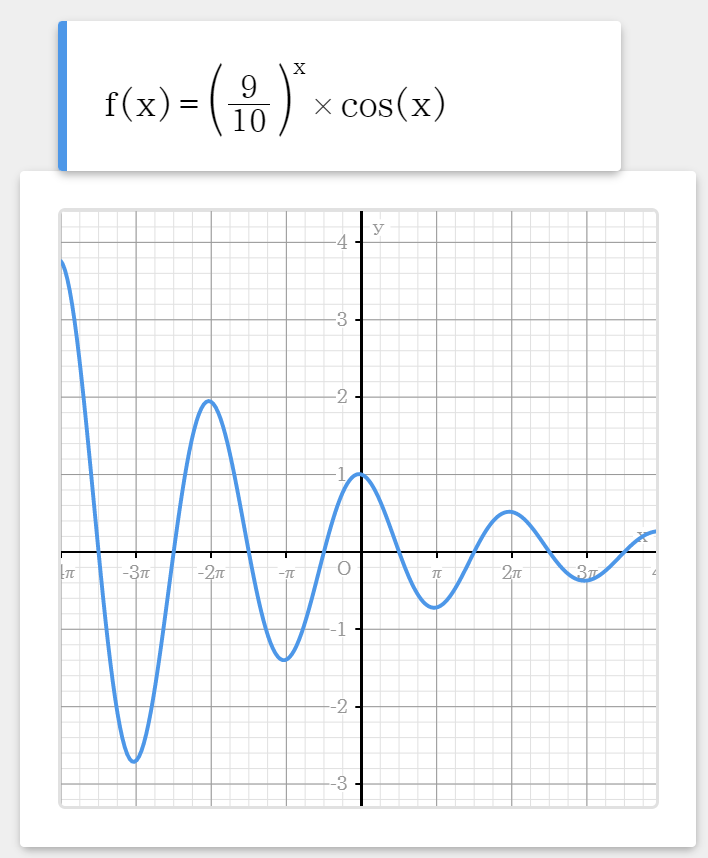
ในการแสดงผลกราฟโดยใช้  สำหรับแกน  ให้กด ที่มุมบนขวาแล้วกดเลือก  ที่ใต้หน้าต่าง Graphical user interface, application, icon

Description automatically generated



Graphical user interface

Description automatically generated

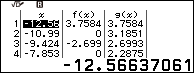


จะได้กราฟดังภาพข้างต้น

**กิจกรรมที่ 2 – การอ่านค่ากราฟ ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม**

ใส่ค่าฟังก์ชัน ลงไปในตารางเดิมก่อนหน้านี้ และดูที่หลักทั้งสาม

จากตารางสุดท้าย เลือก IR|R|(9 a 10$)^[B

 A picture containing diagram

Description automatically generated

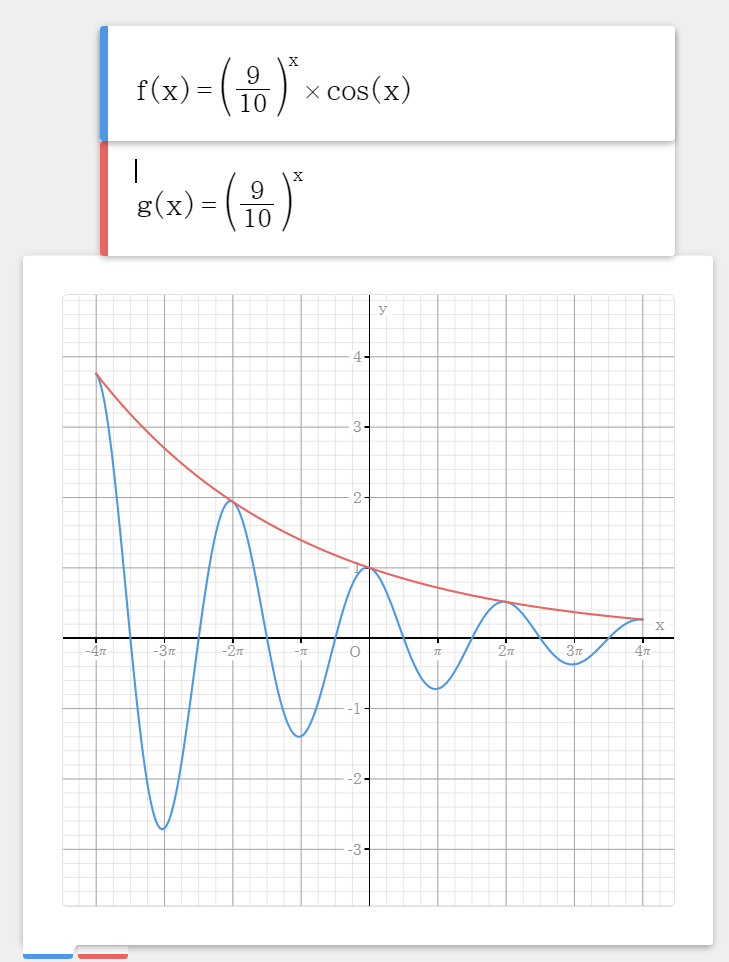
A picture containing diagram

Description automatically generated

q[ อ่าน QR Code เพื่อแสดงผลกราฟ

Qr code

Description automatically generated

Chart, line chart

Description automatically generated



ดูตำแหน่งต่าง ๆ ที่  และ  มีค่าเท่ากัน จะเห็นรูปร่างทั่วไปของกราฟ

เราจะสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น หากเพิ่มกราฟ เข้าไปในกราฟ

จาก  บน ClassPad.net ให้ป้อนค่า เพื่อเขียนกราฟของฟังก์ชันทั้งสามพร้อมกัน (ดูรูปด้านบนขวา)



**บทสรุป**

เป็นการสั่นระหว่าง และ ดังนั้น เมื่อ  มีค่าเพิ่มขึ้น ค่าของฟังก์ชันจะค่อย ๆ ลดลง เนื่องจากค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันตรีโกณมิติจะลดลง (แบบเอกซ์โพเนนเชียล) เมื่อ  มีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากฟังก์ชันนี้เป็นการคูณ ด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันแบบนี้จะเรียกว่า การสั่นแบบหน่วง



ตัวอย่างของการสั่นแบบหน่วง

*•* คลื่นแผ่นดินไหว*•* คลื่นเสียง

*•* การสั่นของสปริง “ในชีวิตจริง” *(*หน่วงด้วยแรงต้านอากาศ*)*

**แบบฝึกทักษะ**

เขียนกราฟของฟังก์ชันต่อไปนี้โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์

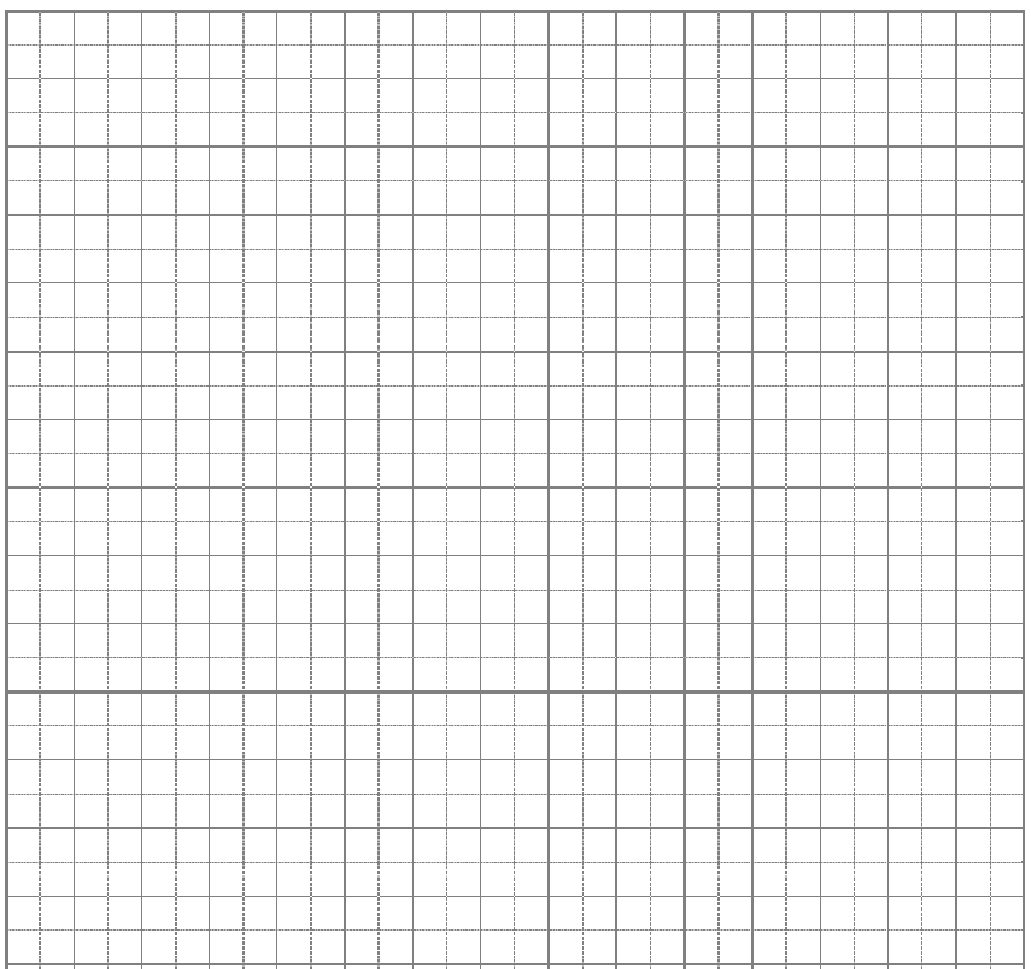
(2)

**ใบกิจกรรม**

| หน่วย | ฟังก์ชันตรีโกณมิติ | หัวข้อ | การเขียนกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติและกราฟการสั่นแบบหน่วง |
| --- | --- | --- | --- |
| ชื่อ |  | ชั้นเรียน |  |

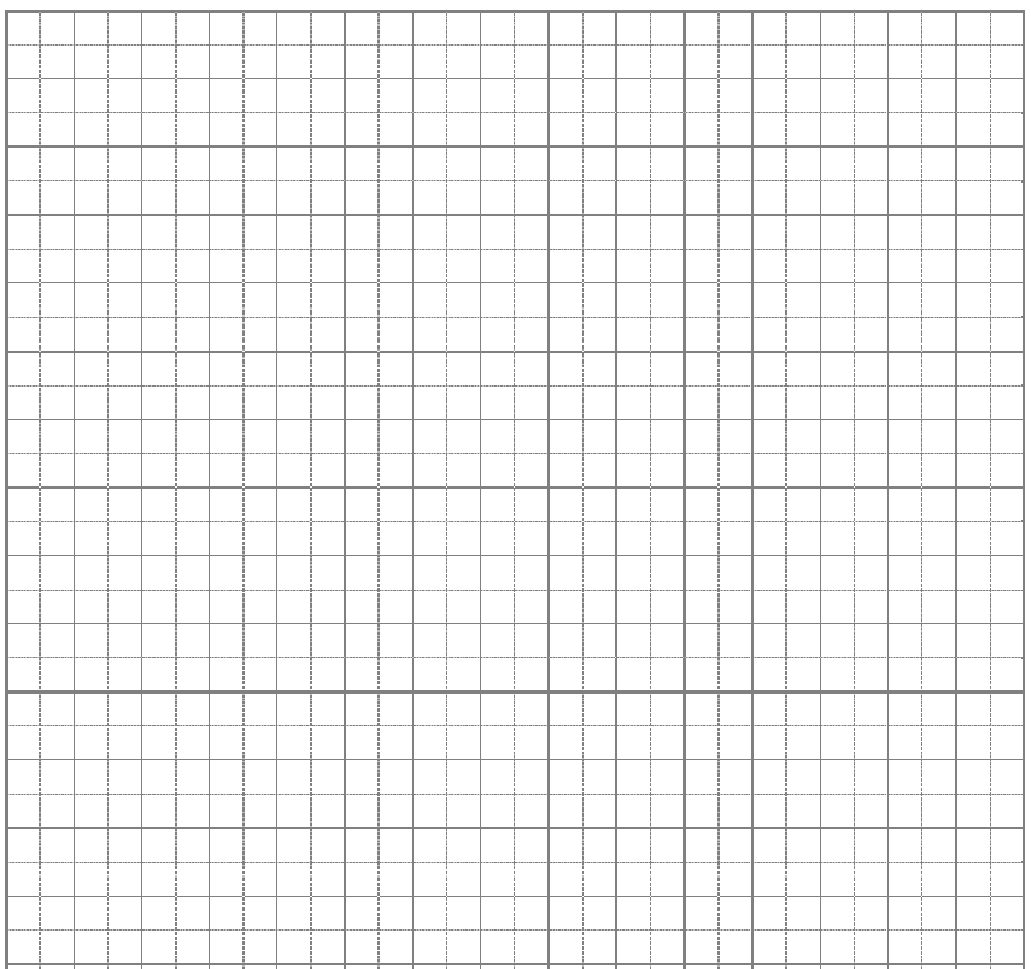
ทบทวน กราฟของ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



กราฟของ

|  |  |  |  |  | 0 |  |  |  | 2 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

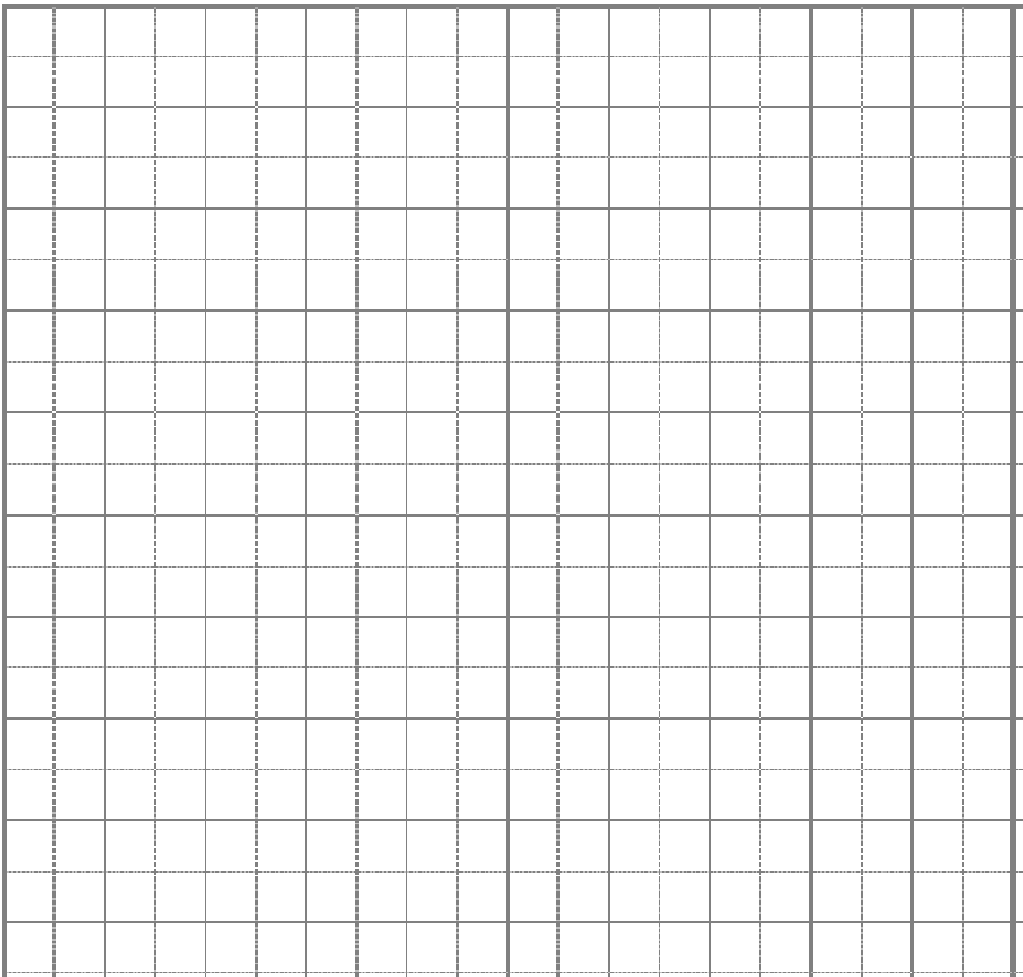


**สรุปผลการเรียนรู้**

เป็นการสั่นระหว่าง และ ดังนั้น เมื่อ มีค่าเพิ่มขึ้น ค่าของฟังก์ชันจะค่อย ๆ (ลดลง) เนื่องจากค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันตรีโกณมิติจะ(ลดลงแบบเอกซ์โพเนนเชียล) เมื่อ มีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากฟังก์ชันนี้เป็นการคูณ ด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันแบบนี้จะเรียกว่า (การสั่นแบบหน่วง)

**แบบฝึกหัด**

1. กราฟของ



1. กราฟของ

