

พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

ในหัวข้อนี้จะศึกษาเกี่ยวกับพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

ถ้า $h = 0$ และ $k = 0$ จะได้สมการ $y = ax^2$

ถ้า $h = 0$ และ $k \neq 0$ จะได้สมการ $y = ax^2 + k$

ถ้า $h \neq 0$ และ $k = 0$ จะได้สมการ $y = a(x - h)^2$

ซึ่งพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการทั้งสามแบบนี้ นักเรียนได้เรียนมาแล้ว

สำหรับกรณี $h \neq 0$ และ $k \neq 0$ ให้นักเรียนศึกษาและสำรวจลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ จากกิจกรรมต่อไปนี้



กิจกรรม : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

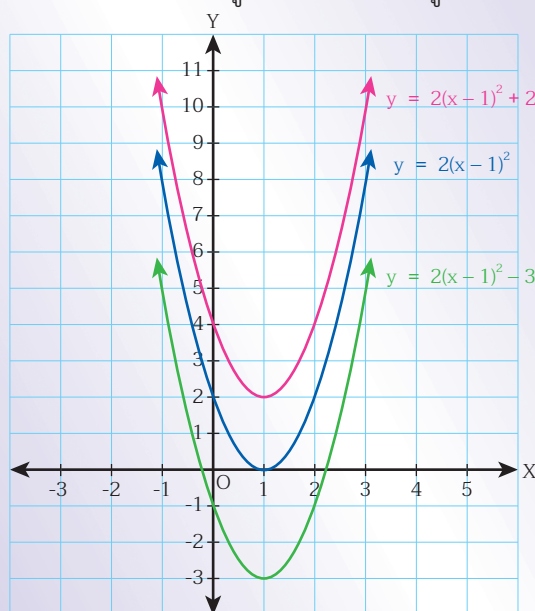
อุปกรณ์

- ✧ กระดาษลอกลาย

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ให้นักเรียนพิจารณากราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ ดังต่อไปนี้

กำหนดสมการของพาราโบลา $y = 2(x - 1)^2$, $y = 2(x - 1)^2 + 2$ และ $y = 2(x - 1)^2 - 3$
เมื่อเขียนกราฟของสมการทั้งสามโดยใช้แกนคู่เดียวกัน จะได้ดังรูป



2. จากสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 1 ให้นักเรียนทำกิจกรรม และตอบคำถามต่อไปนี้

1) นักเรียนคิดว่า กราฟทั้งสามเส้นเท่ากันทุกประการหรือไม่ หลังจากนั้นให้นักเรียนนำกระดาษลอกลายลอกกราฟเส้นหนึ่งเส้นใดก็ได้ แล้วนำไปซ้อนกับกราฟอีกสองเส้นที่เหลือ เพื่อตรวจสอบว่าตรงกับสิ่งที่นักเรียนคิดหรือไม่

2) กราฟทั้งสามมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

3) จุดต่ำสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าต่ำสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าใด

4) จุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่เหนือแกน X และจุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่ใต้แกน X

5) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2$ เป็นรูปต้นแบบ แล้วกราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2 + 2$ และ $y = 2(x - 1)^2 - 3$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2$ อย่างไร จงอธิบาย

6) นักเรียนคิดว่า กราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2$, $y = -2(x + 3)^2 + 4$ และ $y = -2(x + 3)^2 - 5$ มีจุดสูงสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าสูงสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าไร

- 7) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2$ เป็นรูปต้นแบบ แล้วกราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2 + 4$ และ $y = -2(x + 3)^2 - 5$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2$ อย่างไร จงอธิบาย

- 8) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ เป็นรูปต้นแบบ แล้วกราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ อย่างไร จงอธิบาย

- 9) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = ax^2$ เป็นรูปต้นแบบ แล้วกราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ อย่างไร จงอธิบาย



มุมเทคโนโลยี

นักเรียนสามารถดาวน์โหลดไฟล์ GSP เพื่อสำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ เพิ่มเติมได้ที่ <http://ipst.me/10707>

