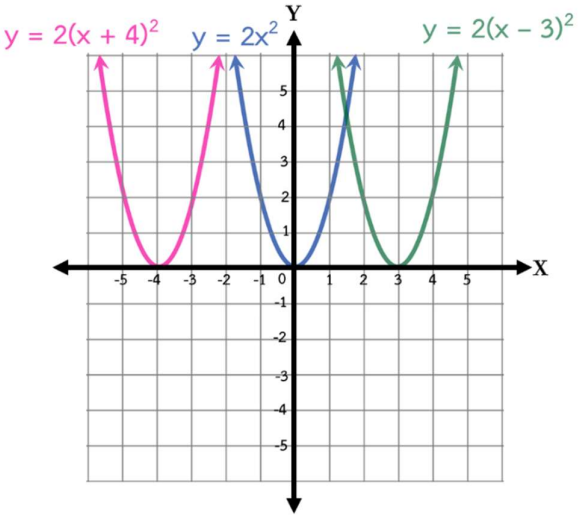
ใบกิจกรรม 5 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำในแต่ละข้อ และเติมคำตอบลงในช่องว่าง

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

   กำหนดสมการของพาราโบลา $y = 2x^2$, $y = 2(x - 3)^2$ และ $y = 2(x + 4)^2$

   เมื่อเขียนกราฟของสมการทั้งสามโดยใช้แกนคู่เดียวกัน จะได้ดังรูป



2. จากสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 1 ให้นักเรียนทำกิจกรรม และตอบคำถามต่อไปนี้

   1) นักเรียนคิดว่า กราฟทั้งสามเส้นเท่ากันทุกประการหรือไม่ หลังจากนั้นให้นักเรียนนำกระดาษลอกลายลอกกราฟเส้นหนึ่งเส้นใดก็ได้ แล้วนำไปซ้อนกับกราฟอีกสองเส้นที่เหลือ เพื่อตรวจสอบว่าตรงกับสิ่งที่นักเรียนคิดหรือไม่

   _____

   2) กราฟทั้งสามมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

   _____

   3) จุดต่ำสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าต่ำสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าใด

   _____

   _____

   4) จุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่ทางซ้ายของแกน Y และจุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่ทางขวาของแกน Y

   _____

   _____

5) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = 2x^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = 2(x - 3)^2$ และ $y = 2(x + 4)^2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2x^2$ อย่างไร จงอธิบาย

_____

_____

_____

_____

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

_____

_____

_____

_____

7) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = -2x^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = -2(x - 3)^2$ และ $y = -2(x + 4)^2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = -2x^2$ อย่างไร จงอธิบาย

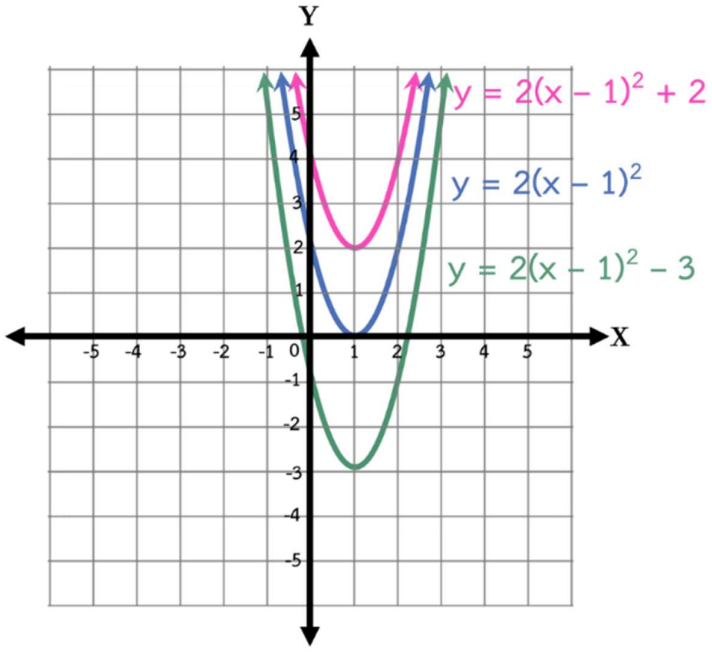
_____

_____

_____

_____

3. ให้นักเรียนพิจารณากราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ กำหนดสมการของพาราโบลา $y = 2(x - 1)^2$, $y = 2(x - 1)^2 + 2$ และ $y = 2(x - 1)^2 - 3$ เมื่อเขียนกราฟของสมการทั้งสามโดยใช้แกนคู่เดียวกัน จะได้ดังรูป



4. จากสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 3 ให้นักเรียนทำกิจกรรม และตอบคำถามต่อไปนี้

1) นักเรียนคิดว่า กราฟทั้งสามเส้นเท่ากันทุกประการหรือไม่ หลังจากนั้นให้นักเรียนนำกระดาษลอกลายลอกกราฟเส้นหนึ่งเส้นใดก็ได้ แล้วนำไปซ้อนกับกราฟอีกสองเส้นที่เหลือ เพื่อตรวจสอบว่าตรงกับสิ่งที่นักเรียนคิดหรือไม่

_____

2) กราฟทั้งสามมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

_____

3) จุดต่ำสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าต่ำสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าใด

_____

_____

_____

4) จุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่เหนือแกน X และจุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่ใต้แกน X

_____

_____

5) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2 + 2$ 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 $y = -2(x + 3)^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2 + 4$และ $y = -2(x + 3)^2 - 5$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2$ อย่างไร จงอธิบาย

_____

_____

_____

_____

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

_____

_____

_____

_____

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

_____

_____

_____

_____