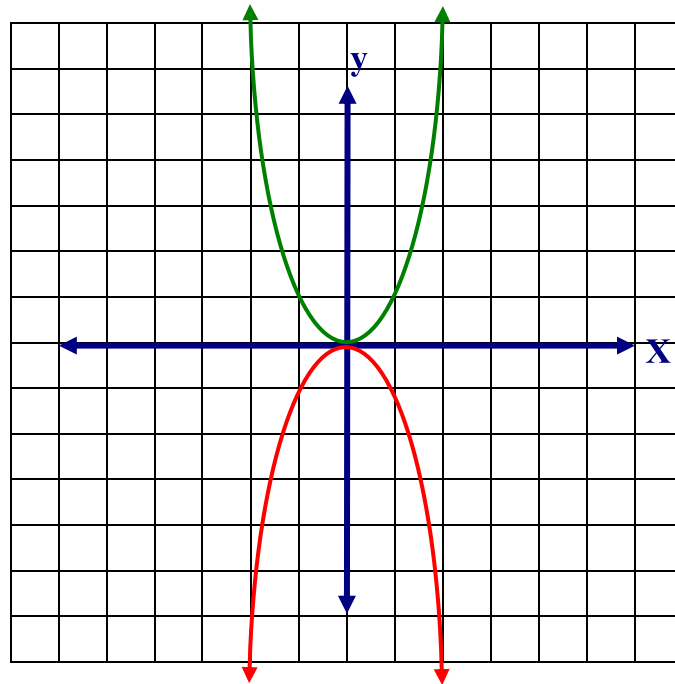


แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง พาราโบลา

เล่มที่ 2

พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ

$$y = ax^2 \text{ เมื่อ } a \neq 0$$



วันชัย เรืองทอง

โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ (ดอนสักผดุงวิทย์)

สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

คำนำ



แบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง พาราโบลา เล่มที่ 2 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ที่กำลังศึกษาอยู่นี้มีจุดประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น ฝึกทักษะกระบวนการคิด ปฏิบัติ สามารถศึกษาและปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

แบบฝึกทักษะเล่มนี้ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบก่อน – หลังเรียน
2. ใบความรู้
3. แบบฝึกทักษะ
4. เฉลยแบบฝึกทักษะ
5. เฉลยแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แบบฝึกทักษะเล่มนี้ จะเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียน ให้เกิดความรู้ ทักษะและเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

วันชัย เรืองทอง

2555



สารบัญ



	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คู่มือการใช้งานแบบฝึกทักษะ	ค
มาตรฐาน/จุดประสงค์การเรียนรู้	ง
เรื่อง.....พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$	
▶ ใบความรู้ที่ 1	1
▶ แบบฝึกทักษะที่ 1	5
▶ แบบฝึกทักษะที่ 2	7
▶ แบบฝึกทักษะที่ 3	9
▶ ใบความรู้ที่ 2	11
▶ แบบฝึกทักษะที่ 4	16
▶ แบบฝึกทักษะที่ 5	18
▶ แบบฝึกทักษะที่ 6	20
แบบทดสอบก่อน – หลังเรียน เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$	22
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1	24
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2	26
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 3	28
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4	30
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 5	32
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 6	34
เฉลยแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$	36
บรรณานุกรม	37
ประวัติผู้ศึกษา	38



คู่มือการใช้แบบฝึกทักษะ



การใช้แบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบล่า

ผู้เรียนปฏิบัติตามกิจกรรมตามลำดับ ในแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาใบความรู้
3. ทำแบบฝึกทักษะ
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
5. ตรวจสอบผลการทำแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบจากเฉลย
6. เกณฑ์การผ่านกิจกรรมในแต่ละเรื่อง ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบ
ได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป



มาตรฐานการเรียนรู้ / จุดประสงค์การเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้

- ค 4.1 : อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้
- ค 4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟและแบบเชิงคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

ผลการเรียนรู้

- เขียนกราฟพาราโบลาจากสมการที่กำหนดให้ได้
- บอกลักษณะและส่วนประกอบของกราฟพาราโบลาได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

- เขียนกราฟ และบอกลักษณะของกราฟพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้
- มีความมุ่งมั่น ตั้งใจเรียน และทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้



ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

จุดประสงค์การเรียนรู้: เขียนกราฟ และบอกลักษณะของกราฟพาราโบลา
ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

คำชี้แจง: ศึกษาใบความรู้แล้วทำแบบฝึกทักษะ

พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$

จากสมการของพาราโบลา $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อกำหนด

ให้ $a \neq 0, b = 0, c = 0$ จะได้สมการ $y = ax^2$ ซึ่งจะพิจารณาได้จาก 2 กรณี คือ
กรณี $a > 0$ และกรณี $a < 0$

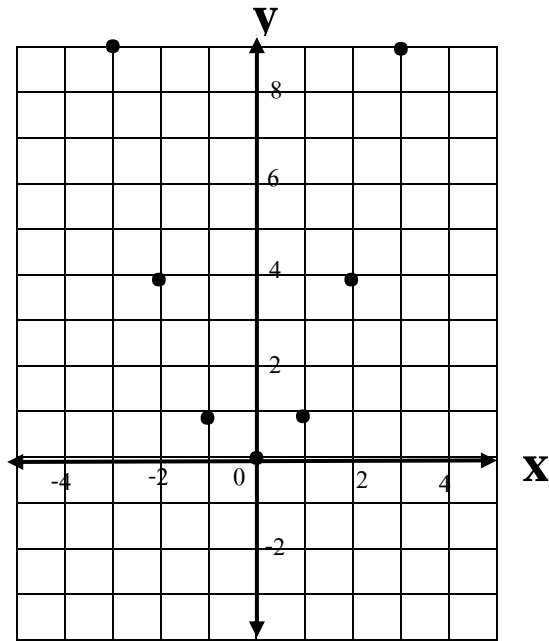
กรณีที่ 1 เมื่อ $a > 0$ จะพิจารณาได้ 2 แบบ คือ เมื่อ $a = 1$ และ เมื่อ
 $a \neq 1$ ถ้า $a = 1$ สมการ $y = ax^2$ จะได้เป็น $y = x^2$

เขียนกราฟ $y = x^2$ โดยกำหนดค่า x และค่า y จากสมการ $y = x^2$ จะได้ดัง
ในตาราง

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = x^2$	9	4	1	0	1	4	9

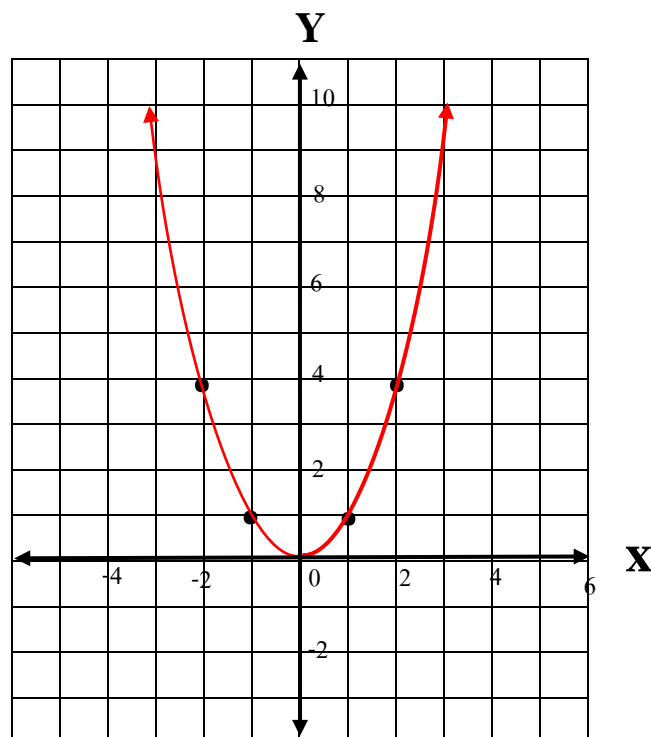
นำคู่อันดับ (x, y) จากตารางมาเขียนกราฟได้ดังนี้

พาราโบลา 2



จะเห็นว่ากราฟที่ได้เป็นเพียงบางจุดที่อยู่ในแนวเส้นโค้งของกราฟพาราโบลาทั้งนี้
เพราะว่าค่า x ที่กำหนดให้ในตารางเป็นเพียงบางค่าที่เลือกมา

เนื่องจากสมการ $y = x^2$ มี x เป็นตัวแปรที่แทนจำนวนจริงใดๆ ดังนั้นเมื่อ
แทน x ในสมการ $y = x^2$ ด้วยจำนวนจริงใดๆ จุดทั้งหมดที่เกิดจากคู่อันดับ (x, y) ที่
ทำให้สมการเป็นจริง จะเรียงกันเป็นเส้นโค้งเรียบซึ่งเป็นกราฟพาราโบลา $y = x^2$ ดังรูป



กราฟของ $y = x^2$

พิจารณารูปข้างต้น จะพบว่า

1. กราฟของสมการ $y = x^2$ มีลักษณะเป็นพาราโบลาหงายที่เป็นรูปสมมาตรโดยมีแกน Y เป็นแกนสมมาตร หรือเส้นตรง $x = 0$

2. จุดต่ำสุดของกราฟคือ จุด $(0, 0)$

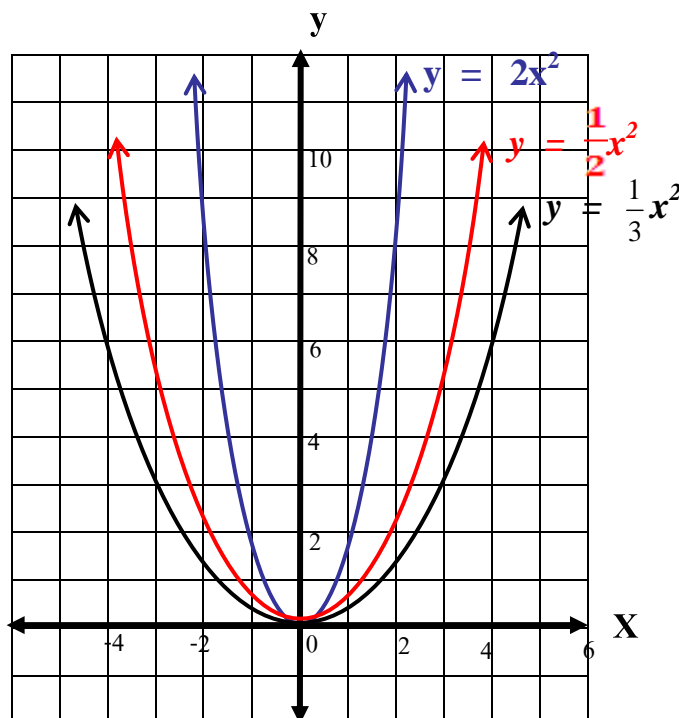
3. ค่าน้อยที่สุด คือ $y = 0$

ถ้า $a > 1$ สมการ $y = ax^2$ จะได้ดังตัวอย่างของสมการ

เช่น 1) $y = 2x^2$, 2) $y = \frac{1}{2}x^2$, 3) $y = \frac{1}{3}x^2$

ถ้าเขียนกราฟของสมการทั้ง 3 สมการ ลงบนแกนคู่เดียวกัน จะได้กราฟดังต่อไปนี้

x	-2	-1	0	1	2
$y = 2x^2$	8	2	0	2	8
$y = \frac{1}{2}x^2$	2	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	2
$y = \frac{1}{3}x^2$	$1\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	0	$\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{3}$



จากกราฟจะพบว่า

1. ลักษณะของกราฟจะมีจุดต่ำสุดที่จุด $(0, 0)$ ทุกเส้น
2. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการทั้งสามคือ 0
3. กราฟของสมการทั้งสามเส้น นั้น ถ้า a มากขึ้นลักษณะของกราฟจะยิ่งแคบเข้า
4. แกนสมมาตรของกราฟทั้ง 3 เส้น คือ แกน y หรือ เส้นตรง $x = 0$

สรุป กราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$

1. เป็นกราฟพาราโบลาหงายมี แกน y เป็นแกนสมมาตร หรือ เส้นตรง $x = 0$
2. มีจุดต่ำสุดที่จุด $(0, 0)$ ค่าต่ำสุดของ y เป็น 0 และไม่มีจุดสูงสุด
3. กราฟจะแคบเข้าหรือกว้างออกขึ้นอยู่กับค่าของ a กล่าวคือ ถ้า a มีค่าน้อย กราฟจะกว้างออก แต่ถ้า a มีค่ามาก กราฟจะแคบเข้า

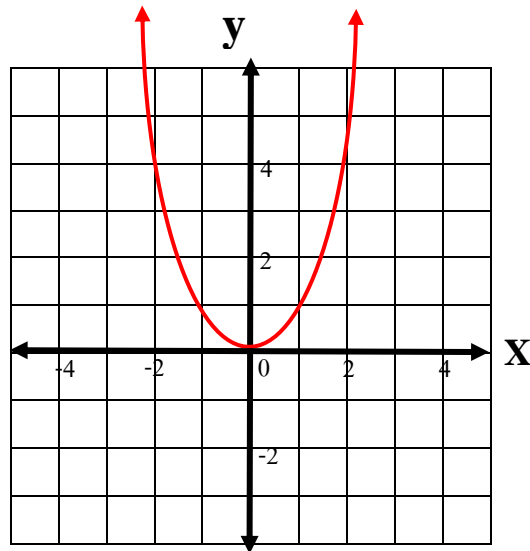




เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$

คำชี้แจง : พิจารณากราฟแล้วตอบคำถาม

กราฟของสมการ $y = x^2$



x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	9	4	1	0	1	4	9

ให้นักเรียนพิจารณากราฟแล้วตอบคำถามต่อไปนี้



1. กราฟของสมการ $y = x^2$ มีลักษณะเป็นพาราโบลาหงายหรือพาราโบลาค่ำ

.....

2. ถ้าให้ $x = 4$ ค่าของ y เป็นเท่าใด

.....

3. ถ้าให้ $x = -4$ ค่า y เป็นเท่าใด

.....

4. ถ้าให้ $y = 9$ ค่า x เป็นเท่าใด

.....

5. กราฟของสมการ $y = x^2$ เป็นรูปสมมาตรหรือไม่ ถ้าเป็น มีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

.....

6. ถ้า $x > 0$ และมีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

.....

7. ถ้า $x = 0$ แล้วค่า y เป็นเท่าใด

.....

8. ถ้า $x < 0$ และมีค่าลดลงเรื่อยๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

.....

9. ค่าต่ำสุดของ y เป็นเท่าไรและได้มาจากค่า x เท่าไร

.....

10. ค่าสูงสุดของ y มีหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

สรุป

คะแนนที่ได้.....

ผู้ประเมิน.....

...../...../.....





แบบฝึกทักษะชุดที่ 2

เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$

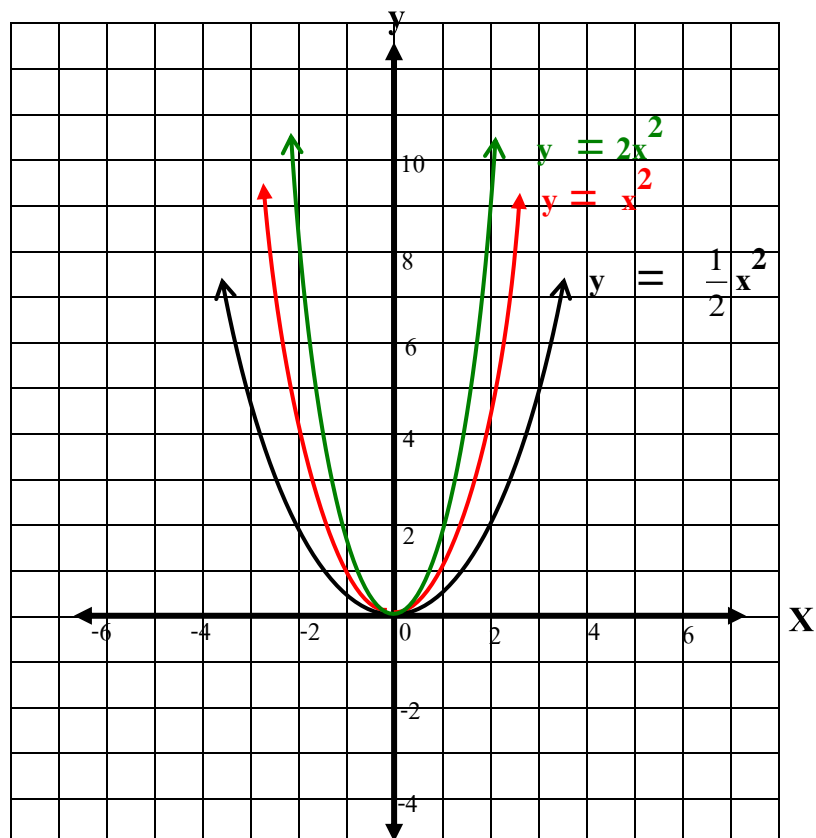
คำชี้แจง : พิจารณากราฟแล้วตอบคำถาม

กราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$

สมการ 1) $y = 2x^2$, 2) $y = x^2$, 3) $y = \frac{1}{2}x^2$

ถ้าเขียนกราฟของสมการทั้ง 3 สมการ ลงบนแกนคู่เดียวกัน จะได้กราฟดังต่อไปนี้

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = 2x^2$	18	8	2	0	2	8	18
$y = x^2$	9	4	1	0	1	4	9
$y = \frac{1}{2}x^2$	$4\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	2	$4\frac{1}{2}$



ให้นักเรียนพิจารณากราฟ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. กราฟทั้งสามเส้นมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

.....
.....
.....

2. จุดต่ำสุดของกราฟทั้งสามคือจุดใด และค่าต่ำสุดของ y เป็นเท่าใด

.....
.....
.....

3. นักเรียนคิดว่ากราฟทั้งสามจะแคบเข้าหรือกว้างออกขึ้นอยู่กับค่าใด อย่างไร

.....
.....
.....

สรุป

คะแนนที่ได้.....

ผู้ประเมิน.....

...../...../.....



แบบฝึกทักษะชุดที่ 3

เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$

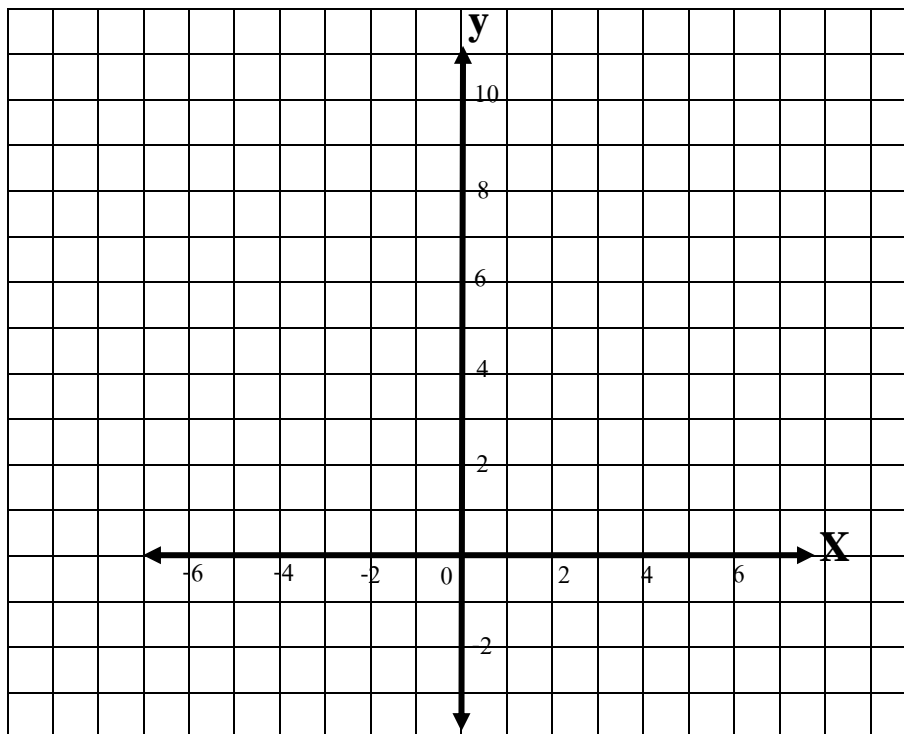
คำชี้แจง : จากสมการให้นักเรียนเขียนกราฟแล้วตอบคำถาม

1. ช่วยกันเติมค่า y ในตารางที่ว่าง แล้วเขียนกราฟจากสมการ

1) $y = 3x^2$, 2) $y = x^2$, 3) $y = 0.5x^2$

2. ตอบคำถามจากข้อคำถาม

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = 3x^2$							
$y = x^2$							
$y = 0.5x^2$							



จากกราฟให้แต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถาม

1. แกนสมมาตรของกราฟทั้งสามคือเส้นตรงใด.....

.....
.....

2. จุดต่ำสุดของกราฟทั้งสามคือจุดใด.....

.....
.....

3. ค่าต่ำสุดของ y แต่ละสมการเป็นเท่าไร.....

.....
.....

4. ถ้า a มีค่ามาก กราฟเป็นอย่างไร.....

.....
.....

5. ถ้า a มีค่าน้อย กราฟเป็นอย่างไร.....

.....
.....

สรุป

คะแนนที่ได้.....

ผู้ประเมิน.....

...../...../.....



ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

จุดประสงค์การเรียนรู้: เขียนกราฟ และบอกลักษณะของกราฟพาราโบลา

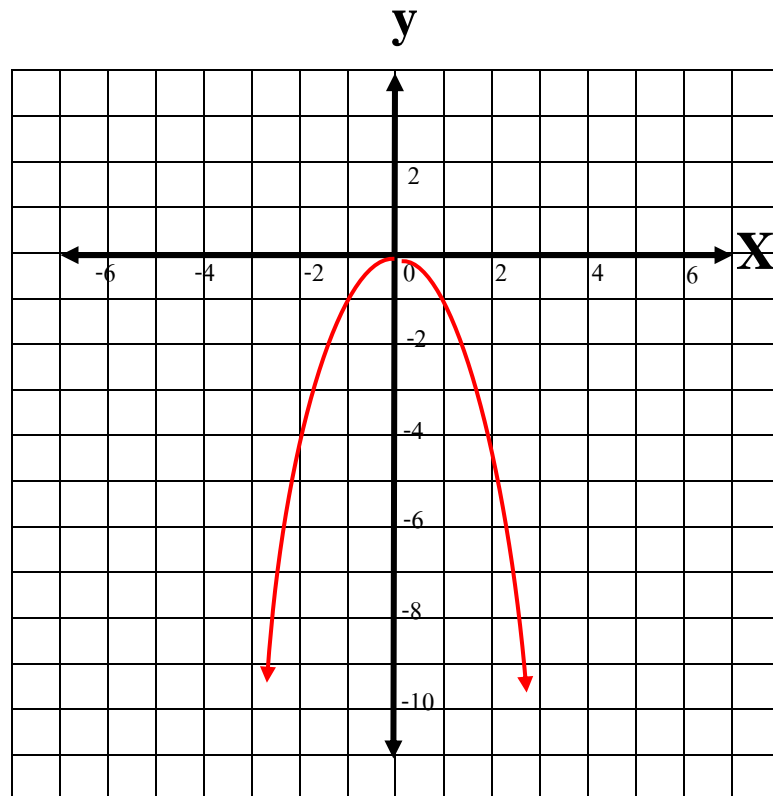
ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

คำชี้แจง: 1. ศึกษาใบความรู้แล้วทำแบบฝึกทักษะชุดที่ 4 - 6

พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$

กรณีที่ 2 เมื่อ $a < 0$ จะพิจารณาได้ 2 แบบ คือ เมื่อ $a = -1$ และ เมื่อ $a \neq -1$
ถ้า $a = -1$ สมการ $y = ax^2$ จะได้เป็น $y = -x^2$

เนื่องจากสมการ $y = -x^2$ มี x เป็นตัวแปรที่แทนจำนวนจริงใดๆ ดังนั้นเมื่อแทน x ในสมการ $y = -x^2$ ด้วยจำนวนจริงใดๆ จุดทั้งหมดที่เกิดจากคู่อันดับ (x, y) ที่ทำให้สมการเป็นจริง จะเรียงกันเป็นเส้นโค้งเรียบซึ่งเป็นกราฟพาราโบลา $y = -x^2$ ดังรูป



กราฟของ $y = -x^2$

พิจารณากราฟข้างต้น จะพบว่า

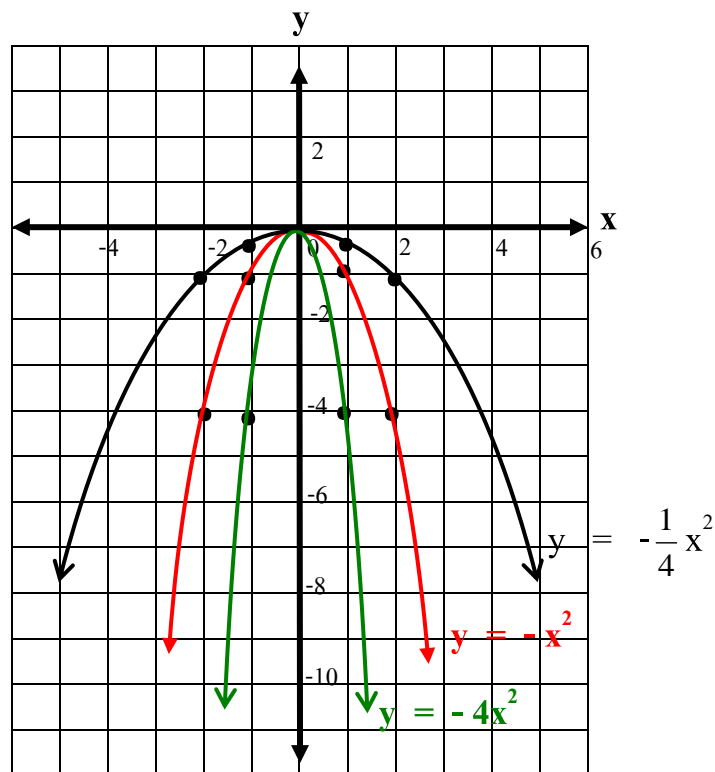
1. กราฟของสมการ $y = -x^2$ มีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีแกน y หรือ เส้นตรง $x = 0$ เป็นแกนสมมาตร
2. จุดสูงสุดของกราฟคือ จุด $(0, 0)$
3. ค่ามากที่สุด คือ $y = 0$

ถ้า $a < 0$

สมการ $y = ax^2$ เช่น 1) $y = -\frac{1}{4}x^2$, 2) $y = -x^2$, 3) $y = -4x^2$

ถ้าเขียนกราฟของสมการทั้ง 3 สมการ ลงบนแกนคู่เดียวกัน จะได้กราฟดังต่อไปนี้

x	-2	-1	0	1	2
$y = -\frac{1}{4}x^2$	-1	$-\frac{1}{4}$	0	$-\frac{1}{4}$	-1
$y = -x^2$	-4	-1	0	-1	-4
$y = -4x^2$	-16	-4	0	-4	-16



จากกราฟจะพบว่า

1. ลักษณะของกราฟจะมีจุดสูงสุดที่จุด $(0, 0)$ ทุกเส้น
2. แกนสมมาตรของกราฟทั้ง 3 เส้น คือ แกน y หรือ เส้นตรง $x = 0$
3. ค่ามากที่สุดของ y จากสมการทั้งสามคือ 0
4. กราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$ นั้น ถ้า a มีค่าน้อยลง ลักษณะของกราฟจะยิ่งแคบเข้า

สรุป กราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

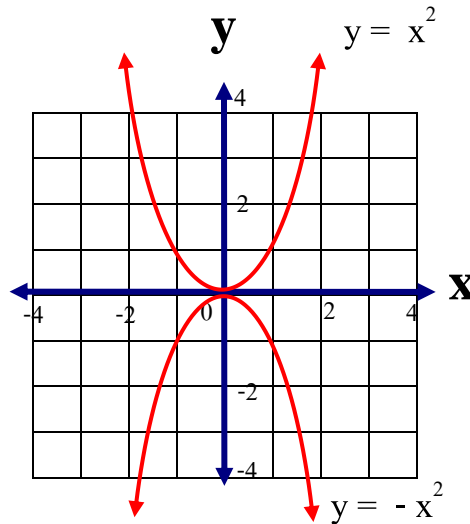
1. เป็นกราฟพาราโบลาหงายเมื่อ $a > 0$ และเป็นกราฟพาราโบลาคงว่าเมื่อ $a < 0$
2. มีจุดสูงสุดหรือจุดต่ำสุดอยู่ที่จุด $(0, 0)$ ค่าสูง(ต่ำ)สุดของ y คือ $y = 0$
3. มีแกน y หรือ เส้นตรง $x = 0$ เป็นแกนสมมาตร
4. กราฟจะกว้างออกหรือแคบเข้าขึ้นอยู่กับ $|a|$ กล่าวคือ ถ้า $|a|$ มีค่าน้อย กราฟจะกว้างออก แต่ถ้า $|a|$ มีค่ามาก กราฟจะแคบเข้า



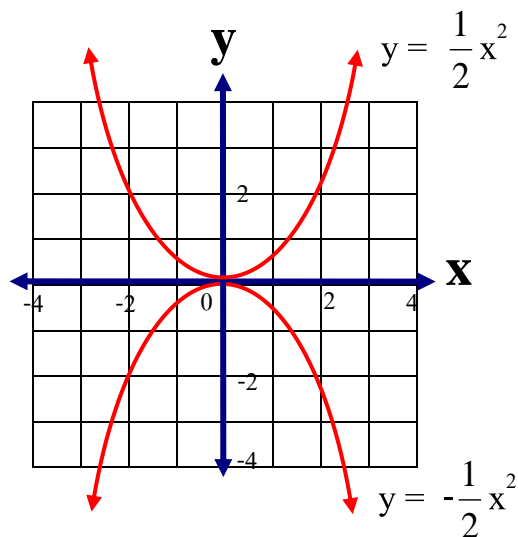
ภาพสะท้อน

พิจารณารูปต่อไปนี้

1.



2.



จากกราฟจะพบว่า

กราฟในข้อ 1. กราฟของสมการ $y = x^2$ และ $y = -x^2$ เป็นพาราโบลาที่เป็นภาพสะท้อนซึ่งกันและกันโดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน

สำหรับในข้อ 2. กราฟของสมการ $y = \frac{1}{2}x^2$ และ $y = -\frac{1}{2}x^2$ จะได้ข้อสรุปเช่นเดียวกัน คือ เป็นภาพสะท้อนซึ่งกันและกันโดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน

สรุปได้ว่า กราฟของสมการ $y = ax^2$ และ $y = -ax^2, a \neq 0$ จะเป็นพาราโบลาที่เป็นภาพสะท้อนซึ่งกันและกัน โดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน

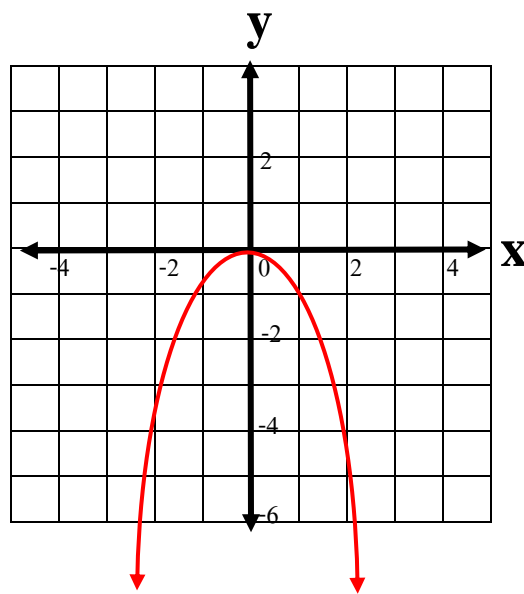




เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$

คำชี้แจง : พิจารณากราฟแล้วตอบคำถาม

กราฟของสมการ $y = -x^2$



x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = -x^2$	-9	-4	-1	0	-1	-4	-9



ให้นักเรียนพิจารณากราฟ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. กราฟของสมการ $y = -x^2$ มีลักษณะเป็นพาราโบลาหงายหรือพาราโบลาคว่ำ

.....

2. ถ้าให้ $x = 3$ ค่า y เป็นเท่าใด

.....

3. ถ้าให้ $x = -3$ ค่า y เป็นเท่าใด

.....

4. ถ้าให้ $y = -16$ ค่า x เป็นเท่าใด

.....

5. กราฟของสมการ $y = -x^2$ เป็นรูปสมมาตรหรือไม่ ถ้าเป็น มีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

.....

6. ถ้าให้ $x > 0$ และมีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

.....

7. ถ้า $x = 0$ แล้วค่า y เป็นเท่าใด

.....

8. ถ้า $x < 0$ และมีค่าลดลงเรื่อยๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

.....

9. ค่าสูงสุดของ y เป็นเท่าใดและได้มาจากค่า x ใด

.....

10. ค่าต่ำสุดของ y มีหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

สรุป

คะแนนที่ได้.....

ผู้ประเมิน.....

...../...../.....



แบบฝึกทักษะชุดที่ 5

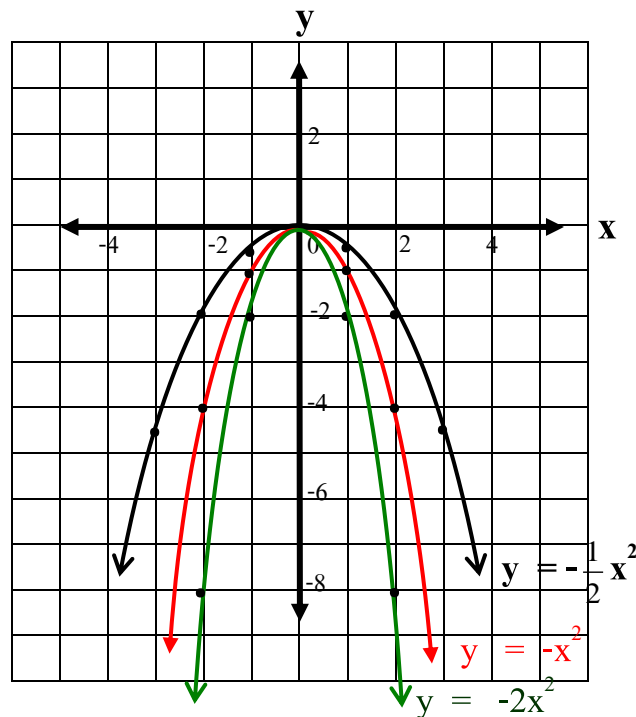
เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$

คำชี้แจง : พิจารณากราฟแล้วตอบคำถาม

กราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$

สมการ 1) $y = -2x^2$, 2) $y = -x^2$, 3) $y = -\frac{1}{2}x^2$

ถ้าเขียนกราฟของสมการทั้ง 3 สมการ ลงบนแกนคู่เดียวกัน จะได้กราฟดังต่อไปนี้



x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = -2x^2$	-18	-8	-2	0	-2	-8	-18
$y = -x^2$	-9	-4	-1	0	-1	-4	-9
$y = -\frac{1}{2}x^2$	-4.5	-2	-0.5	0	-0.5	-2	-4.5

ให้นักเรียนพิจารณากราฟ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. กราฟทั้งสามเส้นมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

.....

2. จุดสูงสุดของกราฟทั้งสามคือจุดใด และค่าสูงสุดของ y เป็นเท่าใด

.....

3. นักเรียนคิดว่ากราฟทั้งสามจะแคบเข้าหรือกว้างออกอยู่กับค่าใด อย่างไร

.....

.....

สรุป

คะแนนที่ได้.....

ผู้ประเมิน.....

...../...../.....





แบบฝึกทักษะชุดที่ 6

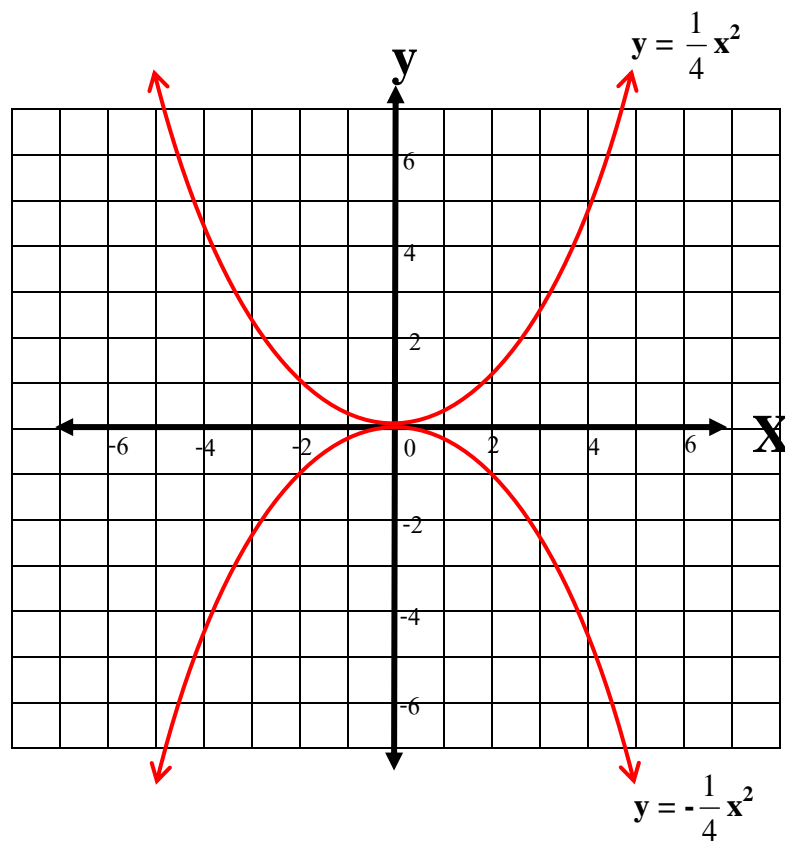
เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

คำชี้แจง : ให้นักเรียนพิจารณารูปแล้วช่วยกันสรุป

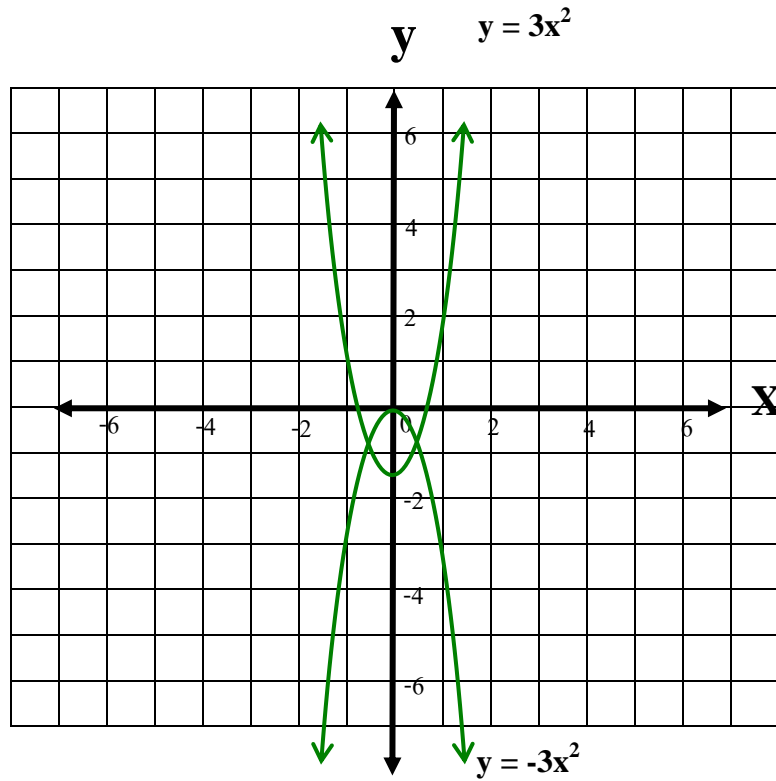
ภาพสะท้อน

พิจารณารูปต่อไปนี้

1. พิจารณารูปต่อไปนี้



2.



นักเรียนจงพิจารณากราฟพาราโบลา แล้วช่วยกันสรุป

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุป

 คะแนนที่ได้.....

 ผู้ประเมิน.....

 /...../.....



แบบทดสอบก่อน - หลังเรียน

เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

1. กราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$ กราฟจะมีลักษณะอย่างไร

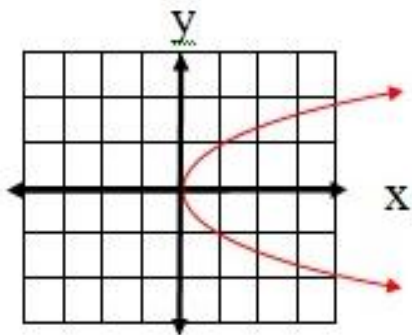
- ก. พาราโบลาหงาย
- ข. พาราโบลาคู่
- ค. พาราโบลาตะแคงซ้าย
- ง. พาราโบลาตะแคงขวา

2. แกนสมมาตรของกราฟของสมการ $y = ax^2$ คือเส้นตรงใด

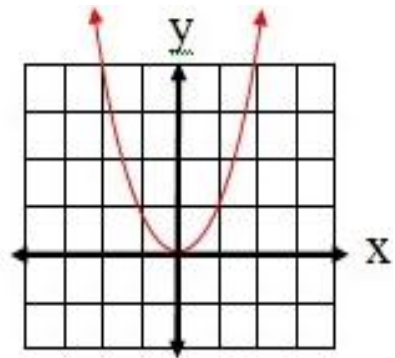
- ก. เส้นตรง $x = 0$
- ข. เส้นตรง $x = 1$
- ค. เส้นตรง $y = 0$
- ง. เส้นตรง $y = -1$

3. กราฟรูปใดเป็นกราฟของสมการ $y - x^2 = 0$

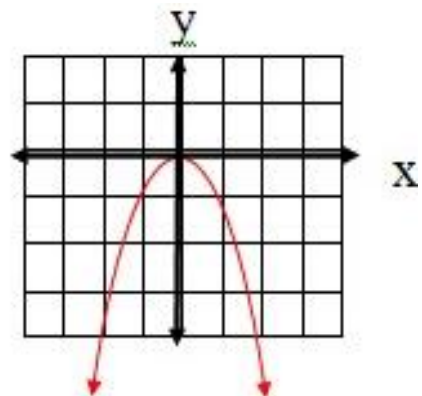
ก.



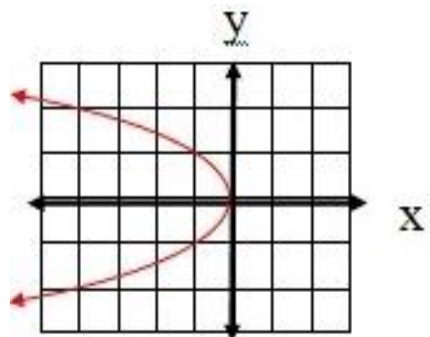
ข.



ค.



ง.



4. กราฟของสมการ $y = 2x^2$ และ $y = 3x^2$

จุดต่ำสุดของกราฟจะมีลักษณะอย่างไร

- ก. อยู่ที่เดียวกัน
- ข. อยู่ตรงข้ามกัน
- ค. จุดต่ำสุดของกราฟ $y = 2x^2$ อยู่สูงกว่ากราฟ $y = 3x^2$ หนึ่งหน่วย
- ง. จุดต่ำสุดของกราฟ $y = 2x^2$ อยู่ต่ำกว่ากราฟ $y = 3x^2$ หนึ่งหน่วย

5. กราฟของสมการ $y = 2x^2$ เมื่อ $x = 3$

แล้ว y จะมีค่าเท่าไร

- ก. 6
- ข. 9
- ค. 12
- ง. 18

6. กราฟของสมการ $y = x^2$ เมื่อ $y = 9$

แล้ว x จะมีค่าเท่าไร

- ก. 3
- ข. -3
- ค. 81
- ง. 3 และ -3

7. สมการ $y = ax^2$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร

ถ้า $a = -2$ แล้วจะได้สมการตามข้อใด

- ก. $y = x^2$
- ข. $y = -x^2$
- ค. $y = 2x^2$
- ง. $y = -2x^2$

8. ถ้ากำหนดสมการให้ดังนี้

① $y = x^2$, ② $y = 2x^2$, ③ $y = \frac{1}{3}x^2$

จะสามารถเรียงลำดับความกว้างของกราฟจากน้อยไปมากได้ดังข้อใด

- ก. ②, ①, ③
- ข. ①, ②, ③
- ค. ②, ③, ①
- ง. ③, ②, ①

9. กราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$

จะได้กราฟลักษณะใด

- ก. พาราโบลาที่มีจุดสูงสุดที่ $y = 0$
- ข. พาราโบลาที่มีจุดสูงสุดที่ $y > 0$
- ค. พาราโบลาที่มีจุดต่ำสุดที่ $y = 0$
- ง. พาราโบลาที่มีจุดต่ำสุดที่ $y > 0$

10. กราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

จะเป็นภาพสะท้อนกันเมื่อใด

- ก. $a > 0$
- ข. $a < 0$
- ค. ค่าของ a เท่ากัน
- ง. ค่าของ a เป็นจำนวนตรงข้ามกัน



เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 1

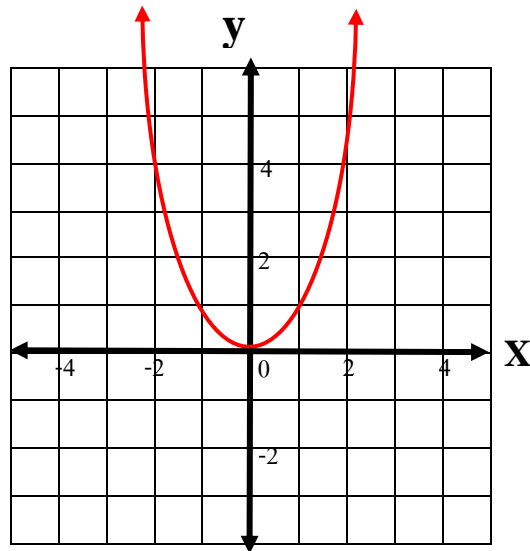
เรื่อง พาราโบลา

ที่กำหนดด้วย

สมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$

คำชี้แจง : พิจารณากราฟแล้วตอบคำถาม

กราฟของสมการ $y = x^2$



x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = x^2$	9	4	1	0	1	4	9

ให้นักเรียนพิจารณากราฟ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. กราฟของสมการ $y = x^2$ มีลักษณะเป็นพาราโบลาหงายหรือพาราโบลาคว่า
ตอบ พาราโบลาหงาย
2. ถ้าให้ $x = 4$ ค่าของ y เป็นเท่าใด
ตอบ 16
3. ถ้าให้ $x = -4$ ค่า y เป็นเท่าใด
ตอบ 16
4. ถ้าให้ $y = 9$ ค่า x เป็นเท่าใด
ตอบ 3 หรือ -3
5. กราฟของสมการ $y = x^2$ เป็นรูปสมมาตรหรือไม่ ถ้าเป็น มีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร
ตอบ เป็นรูปสมมาตร มีเส้นแกน y หรือเส้นตรง $x = 0$ เป็นแกนสมมาตร
6. ถ้า $x > 0$ และมีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร
ตอบ มีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ
7. ถ้า $x = 0$ แล้วค่า y เป็นเท่าใด
ตอบ 0
8. ถ้า $x < 0$ และมีค่าลดลงเรื่อยๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร
ตอบ มีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ
9. ค่าต่ำสุดของ y เป็นเท่าใดและได้มาจากค่า x ใด
ตอบ 0 ได้มาจากค่า x เป็น 0
10. ค่าสูงสุดของ y มีหรือไม่ เพราะเหตุใด
ตอบ ไม่มี เพราะค่า y เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ไม่สิ้นสุด

เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 2

เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$

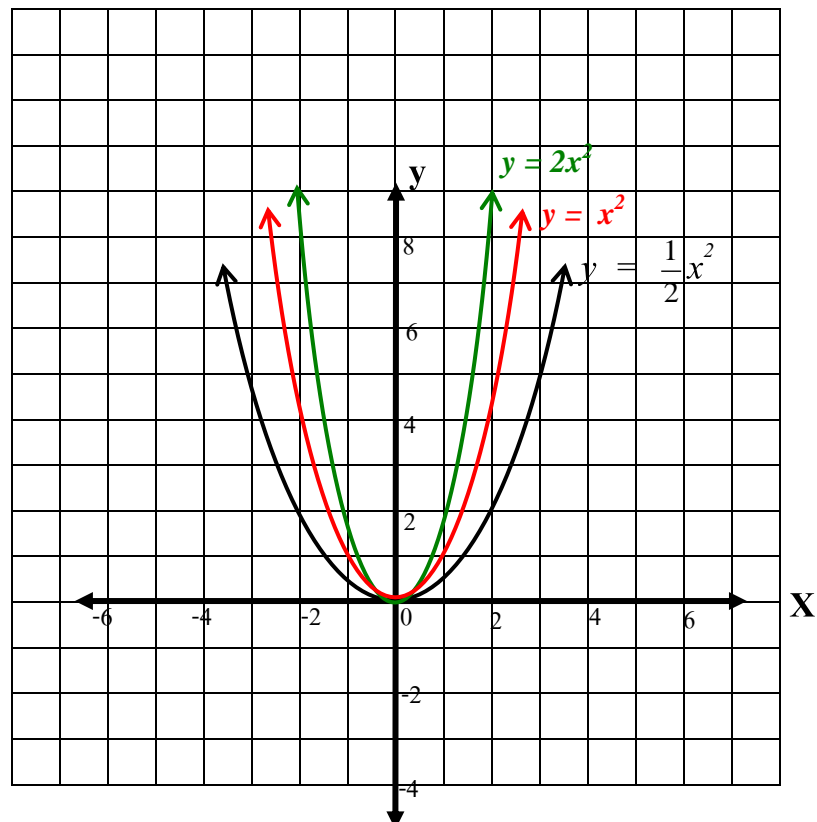
คำชี้แจง : พิจารณากราฟแล้วตอบคำถาม

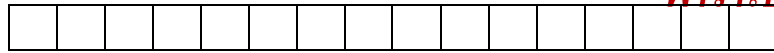
กราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$

สมการ 1) $y = 2x^2$, 2) $y = x^2$, 3) $y = \frac{1}{2}x^2$

ถ้าเขียนกราฟของสมการทั้ง 3 สมการ ลงบนแกนคู่เดียวกัน จะได้กราฟดังต่อไปนี้

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = 2x^2$	18	8	2	0	2	8	18
$y = x^2$	9	4	1	0	1	4	9
$y = \frac{1}{2}x^2$	$4\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	2	$4\frac{1}{2}$





ให้นักเรียนพิจารณากราฟ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. กราฟทั้งสามเส้นมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

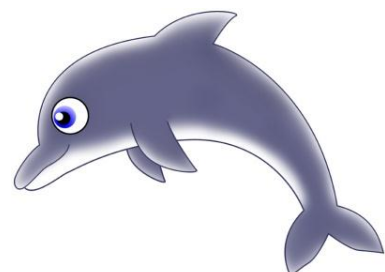
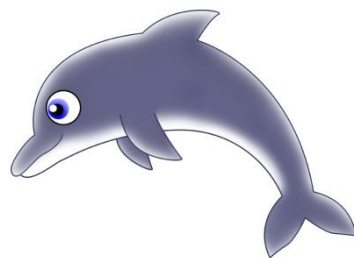
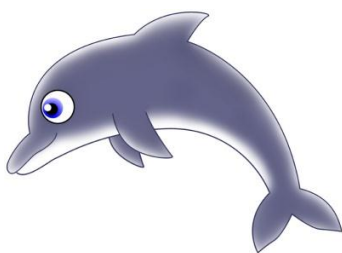
ตอบ เส้นแกน y หรือ เส้นตรง $x = 0$

2. จุดต่ำสุดของกราฟทั้งสามคือจุดใด และค่าต่ำสุดของ y เป็นเท่าใด

ตอบ จุด $(0,0)$ และค่าต่ำสุดของ y เป็น 0

3. นักเรียนคิดว่ากราฟทั้งสามจะกว้างออกหรือแคบเข้าขึ้นอยู่กับค่าใด อย่างไร

ตอบ ค่า a กล่าวคือ ถ้า a มีค่าน้อยกราฟจะกว้างออก แต่ถ้า a มีค่ามากกราฟจะแคบเข้า



เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 3

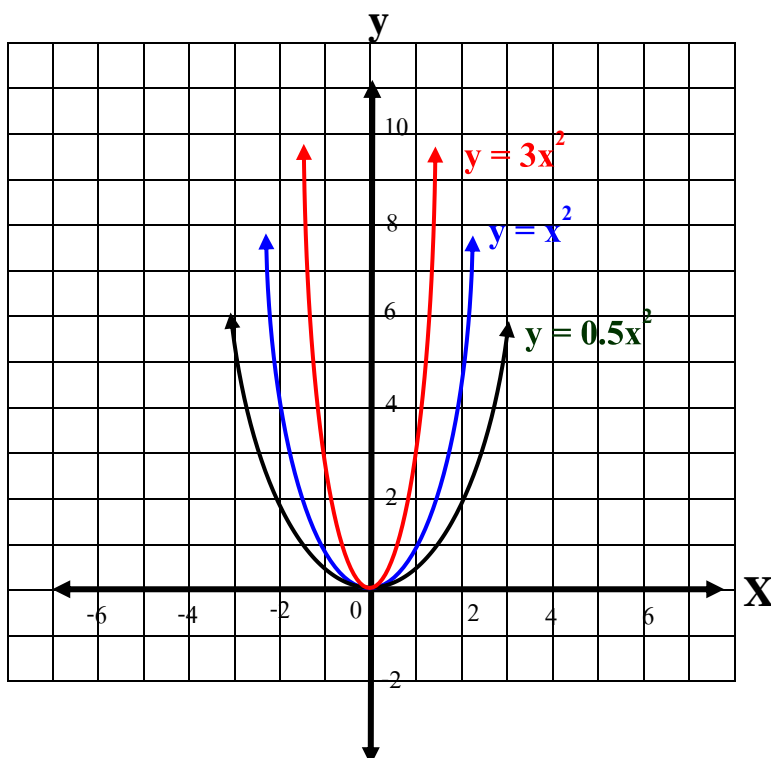
เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$

คำชี้แจง: จากสมการให้นักเรียนเขียนกราฟแล้วตอบคำถาม

สมการ 1) $y = 3x^2$, 2) $y = x^2$, 3) $y = 0.5x^2$

วิธีทำ 1. แต่ละกลุ่มร่วมกันเขียนกราฟของสมการทั้ง 3 สมการ ลงบนแกนคู่เดียวกัน
2. ตอบคำถามจากข้อคำถาม

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = 3x^2$	27	12	3	0	3	12	27
$y = x^2$	9	4	1	0	1	4	9
$y = 0.5x^2$	4.5	2	0.5	0	0.5	2	4.5



จากกราฟให้แต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถาม

1. แกนสมมาตรของกราฟทั้งสามคือเส้นตรงใด

ตอบ เส้นแกน y หรือ เส้นตรง $x = 0$

2. จุดต่ำสุดของกราฟทั้งสามคือจุดใด

ตอบ $(0,0)$

3. ค่าต่ำสุดของ y แต่ละสมการเป็นเท่าไร

ตอบ $y = 0$

4. ถ้า a มีค่ามาก กราฟเป็นอย่างไร

ตอบ แคบเข้า

5. ถ้า a มีค่าน้อย กราฟเป็นอย่างไร

ตอบ กว้างออก

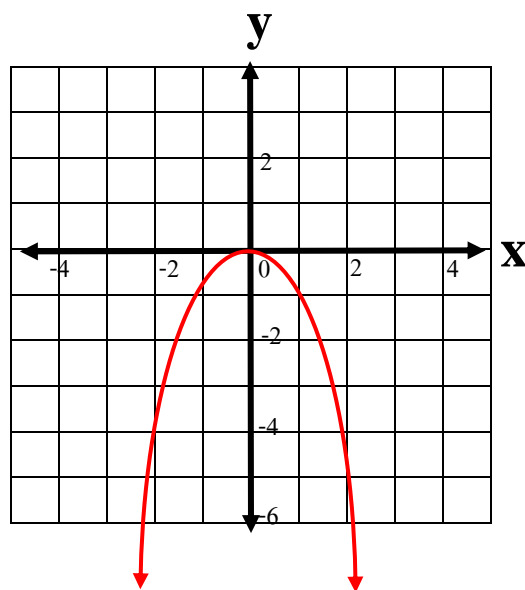


เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 4

เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$

คำชี้แจง : พิจารณากราฟแล้วตอบคำถาม

กราฟของสมการ $y = -x^2$



x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y = -x²	-9	-4	-1	0	-1	-4	-9

ให้นักเรียนพิจารณากกราฟ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. กราฟของสมการ $y = -x^2$ มีลักษณะเป็นพาราโบลาหงายหรือพาราโบลาคว่า
ตอบ พาราโบลาคว่า
2. ถ้าให้ $x = 3$ ค่า y เป็นเท่าใด
ตอบ -9
3. ถ้าให้ $x = -3$ ค่า y เป็นเท่าใด
ตอบ -9
4. ถ้าให้ $y = -16$ ค่า x เป็นเท่าใด
ตอบ 4 หรือ -4
5. กราฟของสมการ $y = -x^2$ เป็นรูปสมมาตรหรือไม่ ถ้าเป็น มีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร
ตอบ เป็นรูปสมมาตร มีเส้นตรง $x = 0$ หรือแกน y เป็นแกนสมมาตร
6. ถ้าให้ $x > 0$ และมีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร
ตอบ มีค่าลดลงเรื่อยๆ
7. ถ้า $x = 0$ แล้วค่า y เป็นเท่าใด
ตอบ 0
8. ถ้า $x < 0$ และมีค่าลดลงเรื่อยๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร
ตอบ มีค่าลดลงเรื่อยๆ
9. ค่าสูงสุดของ y เป็นเท่าใดและได้มาจากค่า x ใด
ตอบ 0 ได้มาจากค่า x เป็น 0
10. ค่าต่ำสุดของ y มีหรือไม่ เพราะเหตุใด
ตอบ ไม่มี เพราะค่า y ลดลงเรื่อยๆ ไม่สิ้นสุด

เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 5

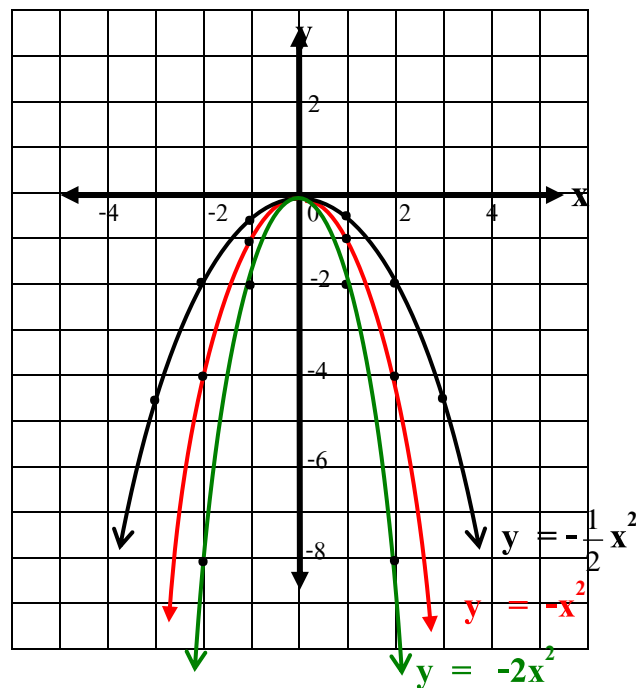
เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$

คำชี้แจง: พิจารณากราฟแล้วตอบคำถาม

กราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$

สมการ 1) $y = -2x^2$, 2) $y = -x^2$, 3) $y = -\frac{1}{2}x^2$

ถ้าเขียนกราฟของสมการทั้ง 3 สมการ ลงบนแกนคู่เดียวกัน จะได้กราฟดังต่อไปนี้



x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = -2x^2$	-18	-8	-2	0	-2	-8	-18
$y = -x^2$	-9	-4	-1	0	-1	-4	-9
$y = -\frac{1}{2}x^2$	-4.5	-2	-0.5	0	-0.5	-2	-4.5

ให้นักเรียนพิจารณากราฟ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. กราฟทั้งสามเส้นมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

ตอบ เส้นตรง $x = 0$ หรือแกน y

2. จุดสูงสุดของกราฟทั้งสามคือจุดใด และค่าสูงสุดของ y เป็นเท่าใด

ตอบ จุด $(0,0)$ และค่าสูงสุดของ y เป็น 0

3. ท่านคิดว่ากราฟทั้งสามจะแคบเข้าหรือกว้างออกขึ้นอยู่กับค่าใด อย่างไร

ตอบ ค่า a กล่าวคือ ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยกราฟจะกว้างออก แต่ถ้า $|a|$ มีค่ามาก
กราฟจะแคบเข้า

เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 6

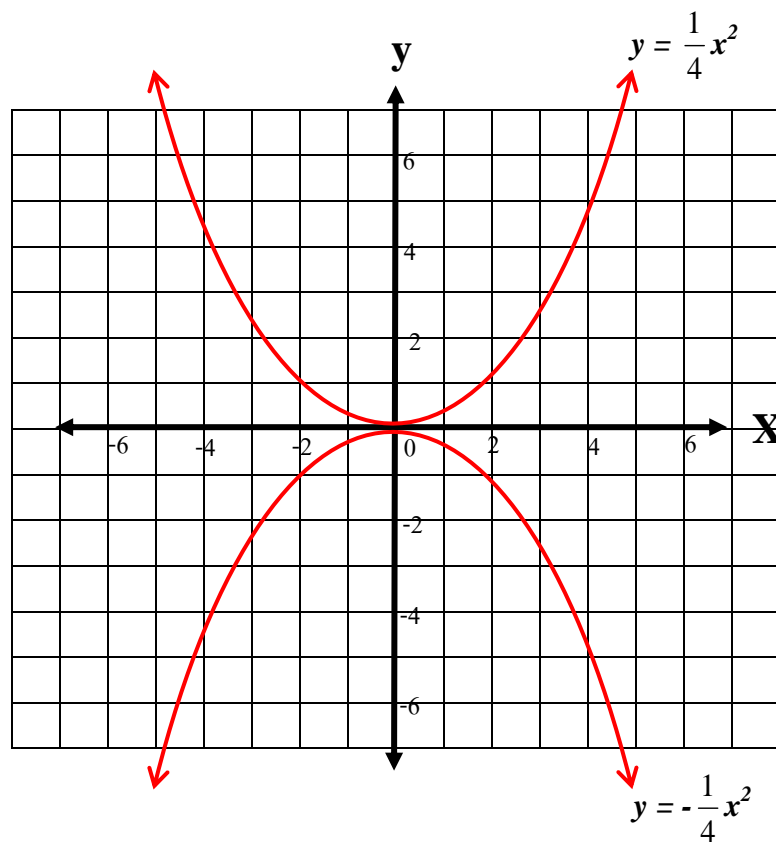
เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

คำชี้แจง : ให้นักเรียนพิจารณารูปแล้วช่วยกันสรุป

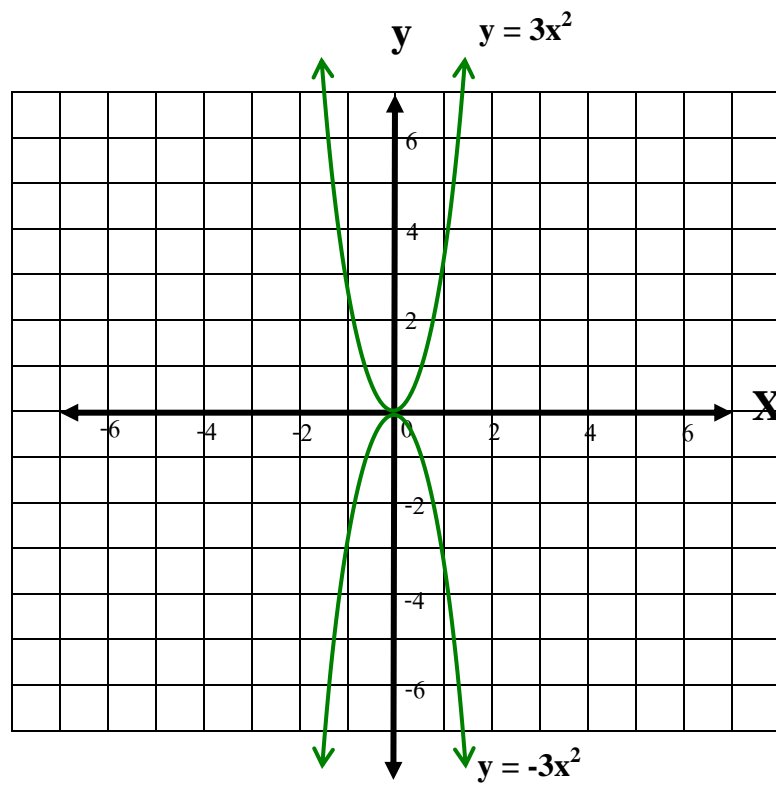
ภาพสะท้อน

พิจารณารูปต่อไปนี้

1.



2.



นักเรียนจงพิจารณารูปพาราโบลา แล้วช่วยกันสรุป

ตอบ เป็นภาพสะท้อนซึ่งกันและกัน โดยมีเส้นแกน X เป็นเส้นสะท้อน

เฉลยแบบทดสอบก่อน - หลังเรียน

เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

- | | |
|------|-------|
| 1. ข | 6. ง |
| 2. ก | 7. ง |
| 3. ค | 8. ก |
| 4. ก | 9. ค |
| 5. ง | 10. ง |



บรรณานุกรม

- โชคชัย สิริหาญอุดม. (2552) แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ ม. 3 เล่ม 1 สารการเรียนรู้เพิ่มเติม.
กรุงเทพฯ: เดอะบุคส์.
- พัฒนาคุณภาพวิชาการ, สถาบัน. (2550) สุดยอดคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม. 3 เล่ม 1 กรุงเทพฯ: บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ยุพิน พิพิธกุล และสิริพร ทิพย์คง (2550) คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม. 3 เล่ม 1 กรุงเทพฯ:
บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์ และคณะ. (2540) แบบทดสอบตามจุดประสงค์ คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2552) หนังสือเรียนสาระ
การเรียนรู้เพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพฯ:
สทศ. ลาดพร้าว.



ประวัติผู้ศึกษา



- ชื่อ – สกุล** นายวันชัย เรืองทอง
- วัน เดือน ปีเกิด** 25 มีนาคม 2500
- ที่อยู่ปัจจุบัน** 39/12 หมู่ที่ 5 ตำบลคอนสัก อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84220
- ประวัติการศึกษา** ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง(ปกศ.สูง) เอกคณิตศาสตร์
วิทยาลัยครูนครศรีธรรมราช
ปริญญาตรี เอกคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ปริญญาโท เอกการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ประสบการณ์การทำงาน** เริ่มบรรจุครั้งแรกเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2521 ที่โรงเรียน
คอนสักผดุงวิทย์ อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี
สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
- ตำแหน่งหน้าที่** ครูชำนาญการ โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑
(ดอนสักผดุงวิทย์)
- สถานที่ทำงานปัจจุบัน** โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑
(ดอนสักผดุงวิทย์)
สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี
กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย
- โทรศัพท์** 081-5398534
- E-mail** wanchairt@gmail.com