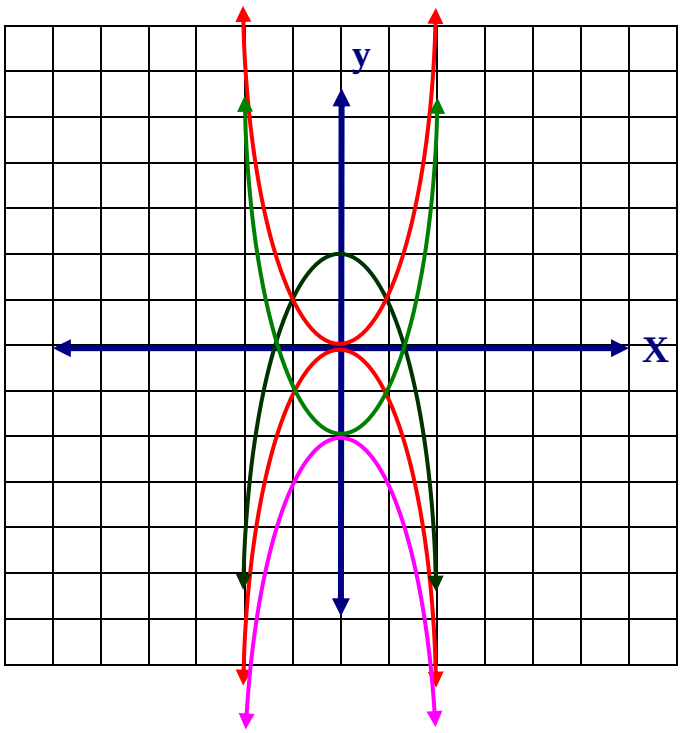
แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
สาระเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง พาราโบลา

เล่มที่ 3
พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ

$$y = ax^2 + k \quad \text{เมื่อ} \quad a \neq 0$$



วันชัย เรืองทอง
โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ (ดอนสักผดุงวิทย์)
สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี
กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

คำนำ

แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง พาราโบลา เล่มที่ 3 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ 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

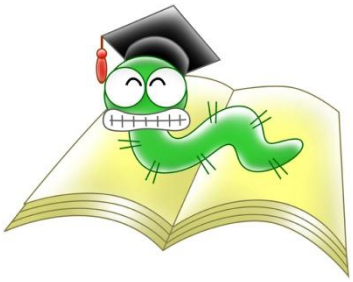
	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คู่มือการใช้แบบฝึกทักษะ	ค
มาตรฐาน/จุดประสงค์การเรียนรู้	ง
เรื่อง.....พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$	
▶ ใบความรู้ที่ 1	1
▶ แบบฝึกทักษะชุดที่ 1	3
▶ แบบฝึกทักษะชุดที่ 2	4
▶ แบบฝึกทักษะชุดที่ 3	5
▶ ใบความรู้ที่ 2	7
▶ แบบฝึกทักษะชุดที่ 4	9
▶ แบบฝึกทักษะชุดที่ 5	10
▶ แบบฝึกทักษะชุดที่ 6	11
แบบทดสอบก่อน – หลังเรียน	13
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 1	15
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 2	16
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 3	17
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 4	19
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 5	20
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 6	21
เฉลยแบบทดสอบก่อน - หลังเรียน	23
บรรณานุกรม	24
ประวัติผู้ศึกษา	25

คู่มือการใช้แบบฝึกทักษะ

การใช้แบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา

ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับ ในแบบฝึกทักษะ ดังนี้

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



มาตรฐานการเรียนรู้ / จุดประสงค์การเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 4.1 : อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้

ค 4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟและแบบเชิงคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

ผลการเรียนรู้

1. เขียนกราฟพาราโบลาจากสมการที่กำหนดให้ได้
2. บอกลักษณะและส่วนประกอบของกราฟพาราโบลาได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนกราฟ และบอกลักษณะของกราฟพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้
2. มีความมุ่งมั่น ตั้งใจเรียน และทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้

ใบความรู้ที่ 1

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

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

คำชี้แจง : ศึกษาใบความรู้แล้วทำแบบฝึกทักษะ

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

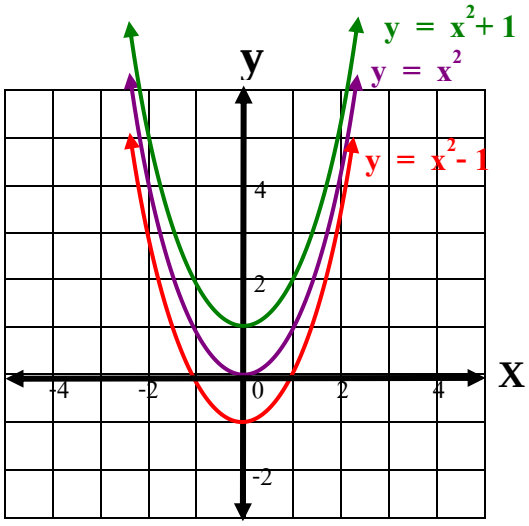
จากสมการของพาราโบลา $y = ax^2 + k$ จะพิจารณาได้จาก 2 กรณี คือ กรณี $a > 0$ และกรณี $a < 0$

กรณีที่ 1 เมื่อ $a > 0$

ให้นักเรียนพิจารณาสมการ **1)** $y = x^2$ **2)** $y = x^2 + 1$ **3)** $y = x^2 - 1$ เมื่อกำหนด x และหาค่า y ของแต่ละสมการในตารางได้ดังนี้

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = x^2$	9	4	1	0	1	4	9
$y = x^2 + 1$	10	5	2	1	2	5	10
$y = x^2 - 1$	8	3	0	-1	0	3	8

นำคู่อันดับจากตารางของสมการทั้งสามมาเขียนกราฟ โดยใช้แกนคู่เดียวกัน ดังรูป แล้วนำกราฟที่ได้มาเปรียบเทียบกัน



พิจารณากราฟจะพบว่า

1. กราฟเป็นพาราโบลาหงายทั้งสามเส้นมีแกน y เป็นแกนสมมาตร
2. จุด (0, 1) เป็นจุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = x^2+1$ ค่าต่ำสุด คือ $y = 1$
   จุด (0, 0) เป็นจุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = x^2$ ค่าต่ำสุด คือ $y = 0$
   จุด (0, -1) เป็นจุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = x^2- 1$ ค่าต่ำสุด คือ $y = -1$
3. กราฟของสมการ $y = x^2+1$ และ $y = x^2- 1$ มีลักษณะเหมือนกราฟของสมการ $y = x^2$ เพียงแต่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของกราฟตามแนวแกน y ขึ้นไปเหนือแกน x เป็นระยะทาง 1 หน่วย เมื่อ $k = 1$ และลงมาใต้แกน x เป็นระยะทาง 1 หน่วย เมื่อ $k = -1$

สรุป ลักษณะทั่วไปของกราฟของสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ ดังนี้

1. กราฟเป็นพาราโบลาหงายมีแกน y หรือเส้นตรง $x = 0$ เป็นแกนสมมาตร
2. จุด *(0, k)* เป็นจุดต่ำสุดของกราฟ จุดนี้จะอยู่เหนือแกน x เมื่อ $k > 0$ และอยู่ใต้แกน x เมื่อ $k < 0$ โดยมีค่าต่ำสุดของกราฟ คือ $y = k$
3. กราฟพาราโบลา $y = ax^2 + k$ มีลักษณะเหมือนกราฟของสมการ $y = ax^2$ เพียงแต่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของกราฟตามแนวแกน y ขึ้นไปเหนือแกน x เป็นระยะทาง k หน่วย เมื่อ $k > 0$
   และลงมาใต้แกน x เป็น ระยะทาง k หน่วย เมื่อ $k < 0$

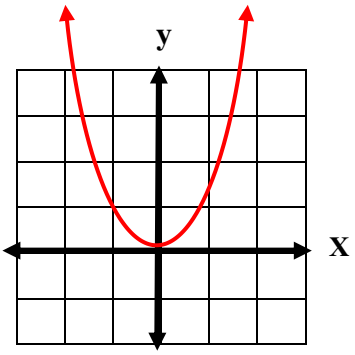
แบบฝึกทักษะชุดที่ 1

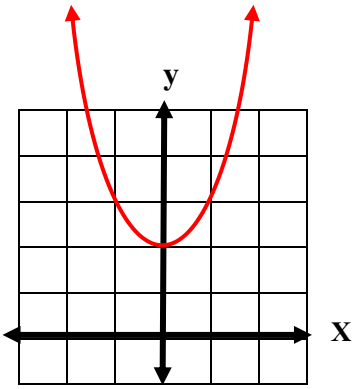
เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a > 0$

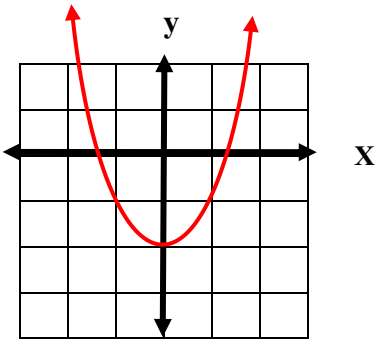
คำชี้แจง : นำสมการที่กำหนดให้ เขียนใต้ภาพให้ถูกต้อง

1) $y = x^2$ 2) $y = x^2 + 1$ 3) $y = x^2 + 2$

4) $y = x^2 - 2$ 5) $y = x^2 - 3$





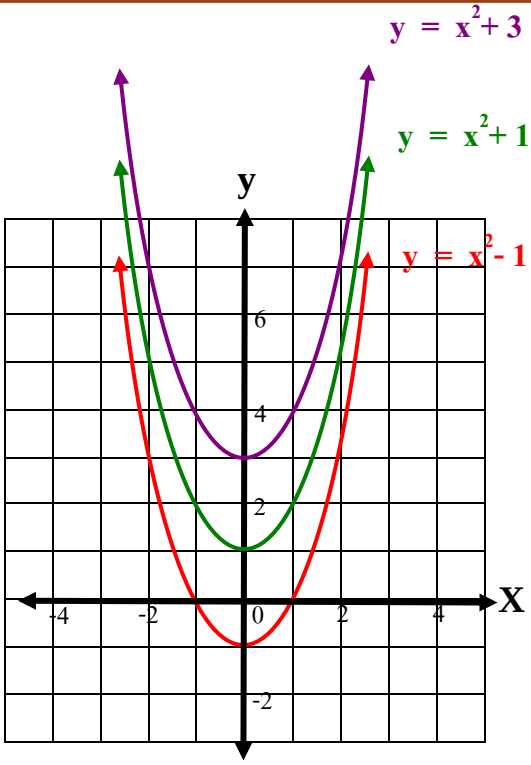


. . . .

แบบฝึกทักษะชุดที่ 2

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

คำชี้แจง : พิจารณากราฟแล้วตอบคำถามจากข้อคำถาม



1. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = x^2 + 3$ คือ.....
2. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = x^2 + 1$ คือ.....
3. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = x^2 - 1$ คือ.....
4. แกนสมมาตรของกราฟทั้งสามคือ.....หรือ เส้นตรง.....
5. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = x^2 + 3$ คือ.....
6. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = x^2 + 1$ คือ.....
7. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = x^2 - 1$ คือ.....

สรุป

คะแนนที่ได้.....

ผู้ประเมิน.....

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

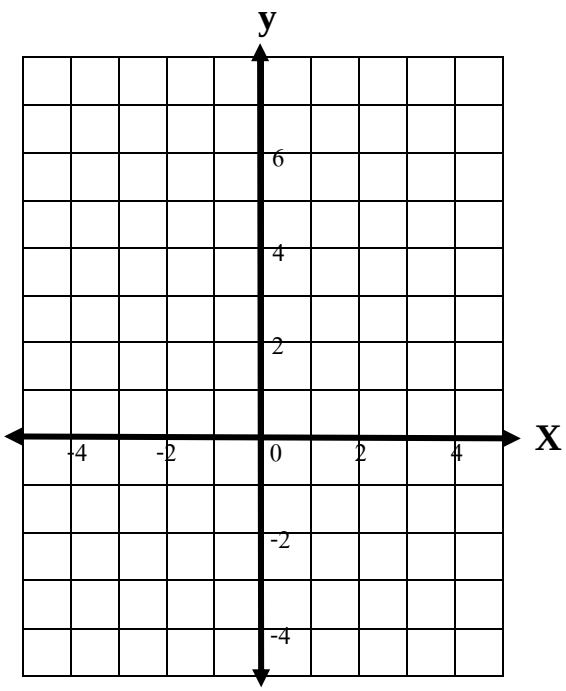
แบบฝึกทักษะชุดที่ 3

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

คำชี้แจง เติมค่า y ในตารางที่ว่าง ช่วยกันเขียนกราฟจากสมการ แล้ว ตอบคำถามจากข้อคำถาม

1) $y = x^2 + 3$ 2) $y = 2x^2 - 1$ 3) $y = 2x^2 - 3$

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



ตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงบอกค่า a ของสมการทั้ง 3 ข้อ 1) a =..... 2) a =..... 3) a =.....
2. ค่า a ที่ได้จากสมการทั้ง 3 ข้อ จะมีค่า $a > 0$ หรือ $a < 0$.....
3. กราฟที่ได้จากสมการทั้ง 3 ข้อ เป็นกราฟพาราโบลาหงาย หรือ คว่ำ.....
4. สรุป การหงาย หรือ คว่ำของกราฟพาราโบลาดูได้จากค่าใด.....
5. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = x^2 + 3$ คือ.....
6. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = 2x^2 - 1$ คือ.....
7. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = 2x^2 - 3$ คือ.....
8. จุดต่ำสุดของกราฟทั้ง 3 ข้อ อยู่บนแกน x หรือแกน y.....
9. จุดต่ำสุดของกราฟพาราโบลาขึ้นอยู่กับค่า.....คือ x = ...และ y = ...
10. สรุปจุดต่ำสุดของกราฟพาราโบลา $y = ax^2 + k$ คือ.....
11. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = x^2 + 3$ คือ.....
12. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = 2x^2 - 1$ คือ.....
13. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = 2x^2 - 3$ คือ.....
14. สรุป แกนสมมาตรของกราฟพาราโบลา $y = ax^2 + k$ คือ.....
15. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = x^2 + 3$ คือ.....
16. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = 2x^2 - 1$ คือ.....
17. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = 2x^2 - 3$ คือ.....
18. สรุป กราฟพาราโบลา $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ จะให้ค่าต่ำสุด คือ y =.....
19. สรุป การหาค่าต่ำสุดของกราฟพาราโบลา ดูได้จากค่าใดของจุดต่ำสุด.....
20. สรุป กราฟพาราโบลา $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ จุดต่ำสุดคือ.....
    แกนสมมาตรคือ.....ค่าต่ำสุดคือ.....

สรุป

คะแนนที่ได้.....

ผู้ประเมิน.....

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

ใบความรู้ที่ 2

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

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

คำชี้แจง : ศึกษาใบความรู้แล้วทำแบบฝึกทักษะ

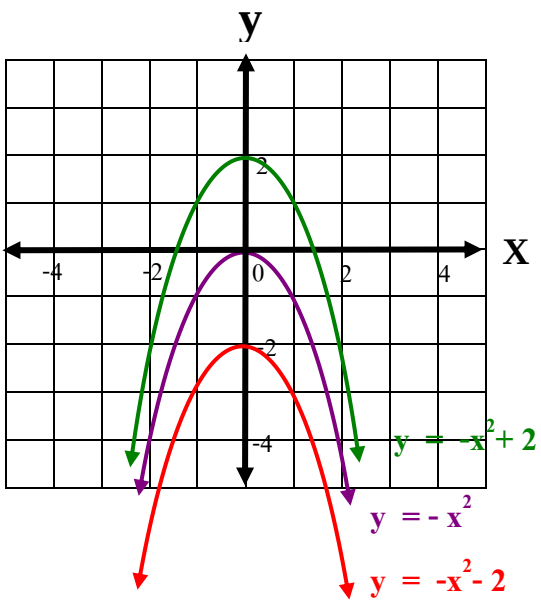
พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a < 0$

กรณีที่ 2 เมื่อ $a < 0$

ให้นักเรียนพิจารณาสมการ **1)** $y = -x^2$ **2)** $y = -x^2 + 2$ **3)** $y = -x^2 - 2$ เมื่อกำหนด x และหาค่า y ของแต่ละสมการในตารางได้ดังนี้

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = -x^2$	-9	-4	-1	0	-1	-4	-9
$y = -x^2 + 2$	-7	-2	1	2	1	-2	-7
$y = -x^2 - 2$	-11	-6	-3	-2	-3	-6	-11

นำคู่อันดับจากตารางของสมการทั้งสามมาเขียนกราฟ โดยใช้แกนคู่เดียวกัน ดังรูป แล้วนำกราฟที่ได้มาเปรียบเทียบกัน



พิจารณากราฟจะพบว่า

1. กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำทั้งสามเส้นมีแกน y เป็นแกนสมมาตร
2. จุด (0, 2) เป็นจุดสูงสุดของกราฟของสมการ $y = -x^2+2$ ค่าสูงสุด คือ $y = 2$
   จุด (0, 0) เป็นจุดสูงสุดของกราฟของสมการ $y = -x^2$ ค่าสูงสุด คือ $y = 0$
   จุด (0, -2) เป็นจุดสูงสุดของกราฟของสมการ $y = -x^2 - 2$ ค่าสูงสุด คือ $y = -1$
3. กราฟของสมการ $y = -x^2+2$ และ $y = -x^2 - 2$ มีลักษณะเหมือนกราฟของสมการ $y = -x^2$ เพียงแต่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของกราฟตามแนวแกน y ขึ้นไปเหนือแกน x เป็นระยะทาง 2 หน่วย เมื่อ $k = 2$ และลงมาใต้แกน x เป็นระยะทาง 2 หน่วย เมื่อ $k = -2$

สรุป ลักษณะทั่วไปของกราฟของสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ ดังนี้

1. กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำมีแกน y หรือเส้นตรง $x = 0$ เป็นแกนสมมาตร
2. จุด (0, k) เป็นจุดสูงสุดของกราฟ จุดนี้จะอยู่เหนือแกน x เมื่อ $k > 0$ และอยู่ใต้แกน x เมื่อ $k < 0$ โดยมีค่าสูงสุดของกราฟ คือ $y = k$
3. กราฟพาราโบลา $y = ax^2 + k$ มีลักษณะเหมือนกราฟของสมการ $y = ax^2$ เพียงแต่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของกราฟตามแนวแกน y ขึ้นไปเหนือแกน x เป็นระยะทาง k หน่วย เมื่อ $k > 0$ และลงมาใต้แกน x เป็น ระยะทาง k หน่วย เมื่อ $k < 0$

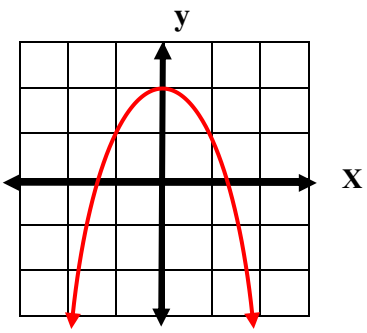
แบบฝึกทักษะชุดที่ 4

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

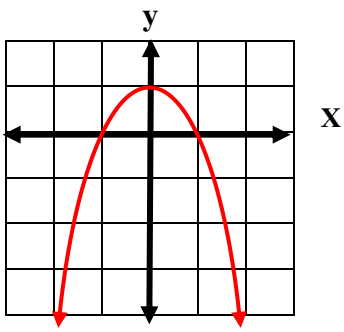
คำชี้แจง : นำสมการที่กำหนดให้ เขียนใต้ภาพให้ถูกต้อง

1) $y = -x^2$ 2) $y = -x^2 + 1$ 3) $y = -x^2 + 2$

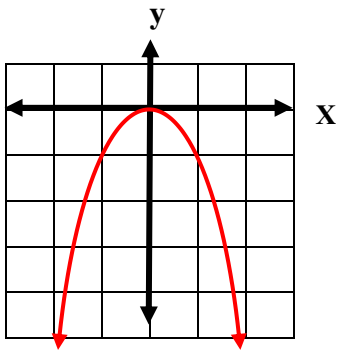
4) $y = -x^2 - 2$ 5) $y = -x^2 - 1$



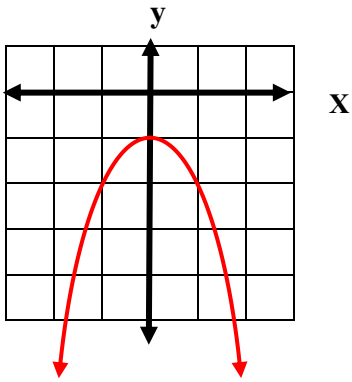
.....



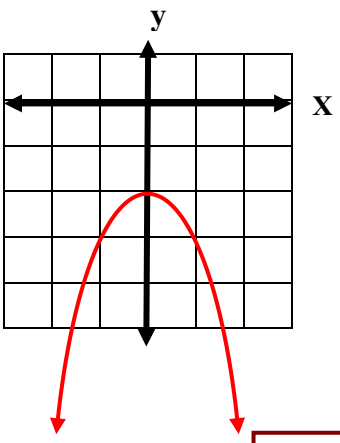
.....



.....



.....



.....

สรุป

คะแนนที่ได้.....

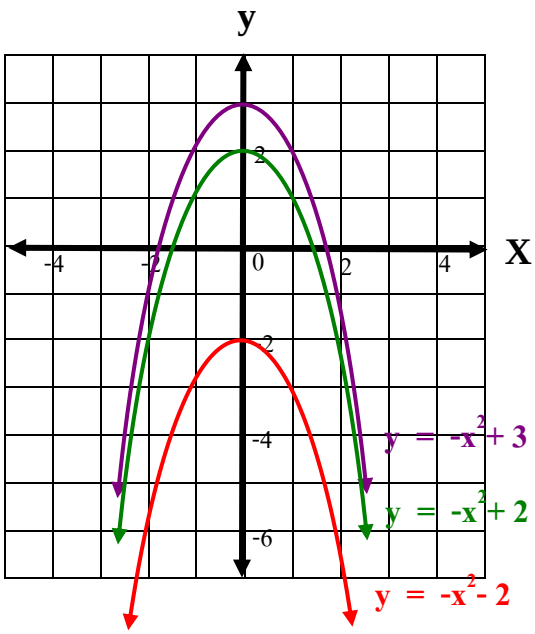
ผู้ประเมิน.....

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

แบบฝึกทักษะชุดที่ 5

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

คำชี้แจง : พิจารณากราฟแล้วตอบคำถามจากข้อคำถาม



1. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -x^2 + 3$ คือ.....
2. จุดสุดของกราฟจากสมการ $y = -x^2 + 2$ คือ.....
3. จุดสุดของกราฟจากสมการ $y = -x^2 - 2$ คือ.....
4. แกนสมมาตรของกราฟทั้งสามคือ.....หรือ เส้นตรง.....
5. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -x^2 + 3$ คือ.....
6. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -x^2 + 2$ คือ.....
7. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -x^2 - 2$ คือ.....

สรุป

คะแนนที่ได้.....

ผู้ประเมิน.....

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

แบบฝึกทักษะชุดที่ 6

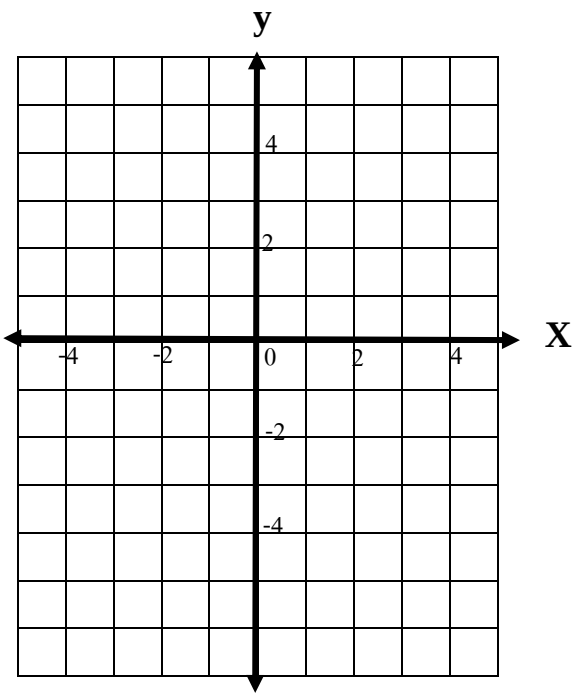
เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a < 0$

คำชี้แจง 1. เติมค่า y ในตารางที่ว่าง ช่วยกันเขียนกราฟจากสมการ

1) $y = -x^2 + 4$ 2) $y = -2x^2 + 1$ 3) $y = -3x^2 - 2$

2. ตอบคำถามจากข้อคำถาม

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



ตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงบอกค่า a ของสมการทั้ง 3 ข้อ 1) a =..... 2) a =..... 3) a =.....
2. ค่า a ที่ได้จากสมการทั้ง 3 ข้อ จะมีค่า $a > 0$ หรือ $a < 0$.....
3. กราฟที่ได้จากสมการทั้ง 3 ข้อ เป็นกราฟพาราโบลาหงาย หรือ คว่ำ.....
4. สรุป การหงาย หรือ คว่ำของกราฟพาราโบลาดูได้จากค่าใด.....
5. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -x^2+4$ คือ.....
6. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -2x^2+1$ คือ.....
7. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -3x^2-2$ คือ.....
8. จุดสูงสุดของกราฟทั้ง 3 ข้อ อยู่บนแกน x หรือแกน y.....
9. จุดสูงสุดของกราฟพาราโบลาขึ้นอยู่กับค่า.....คือ x = ...และ y = ...
10. สรุปจุดสุดของกราฟพาราโบลา $y = ax^2+k$ คือ.....
11. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = -x^2+4$ คือ.....
12. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = -2x^2+1$ คือ.....
13. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = -3x^2-2$ คือ.....
14. สรุป แกนสมมาตรของกราฟพาราโบลา $y = ax^2+k$ คือ.....
15. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -x^2+4$ คือ.....
16. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -2x^2+1$ คือ.....
17. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -3x^2-2$ คือ.....
18. สรุป กราฟพาราโบลา $y = ax^2+k$ เมื่อ $a < 0$ จะให้ค่าสูงสุด คือ y =.....
19. สรุป การหาค่าสูงสุดของกราฟพาราโบลา ดูได้จากค่าใดของจุดสูงสุด.....
20. สรุป กราฟพาราโบลา $y = ax^2+k$ เมื่อ $a < 0$ จุดสูงสุดคือ.....

    แกนสมมาตรคือ.....ค่าสูงสุดคือ.....

สรุป

คะแนนที่ได้.....

ผู้ประเมิน.....

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

แบบทดสอบก่อน - หลังเรียน

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

คำชี้แจง วงกลมล้อมรอบตัวอักษร ก ข ค ง ที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. จุดสูงสุดหรือจุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ คือจุดใด

   ก. (k, 0)

   ข. (0, k)

   ค. (a, k)

   ง. (k, a)

2. แกนสมมาตรของกราฟ จากสมการ $y = \frac{1}{2}x^2 + 2$ คือเส้นตรงใด

   ก. x = 0

   ข. $x = \frac{1}{2}$

   ค. x = 1

   ง. x = 2

3. กราฟของสมการ $y = -x^2 + 3$ มีจุดสูงสุดอยู่ที่จุดใด

   ก. (0, 0)

   ข. (0, 1)

   ค. (0, 2)

   ง. (0, 3)

4. กราฟของสมการ $y = 2x^2 - 3$ มีค่าใดเป็นค่าต่ำสุดของกราฟ

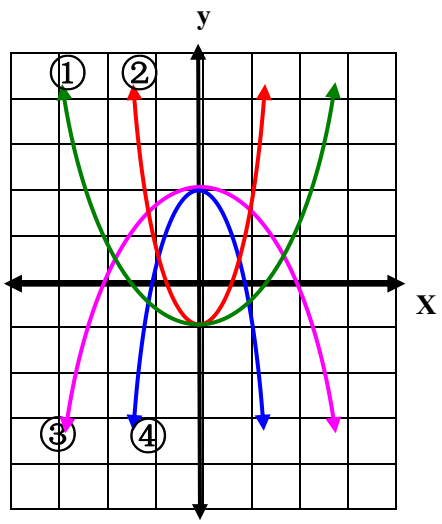
   ก. 0

   ข. 2

   ค. 3

   ง. -3

<u>คำชี้แจง</u> ใช้ภาพข้างล่างนี้ตอบคำถามข้อ 5 - 6



5. กราฟของสมการ $y = \frac{1}{2}x^2 - 1$ คือกราฟใด

   ก. ①

   ข. ②

   ค. ③

   ง. ④

6. กราฟของสมการ $y = -\frac{1}{2}x^2+2$ คือกราฟใด

ก. ①

ข. ②

ค. ③

ง. ④

7. กราฟของสมการ $y = x^2- 2$ จะผ่านจุดใด

ก. (0, 0)

ข. (0, 2)

ค. (0, -2)

ง. (-2, 0)

8. เส้นตรงในข้อใดไม่ตัดกราฟจากสมการ $y = -\frac{1}{2}x^2+ 1$

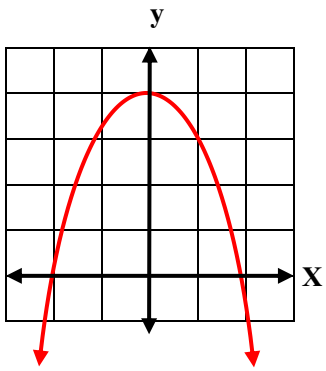
ก. $y = 0$

ข. $y = -1$

ค. $y = 1$

ง. $y = 2$

9. จากภาพเป็นกราฟของสมการข้อใด



ก. $y = -x^2$

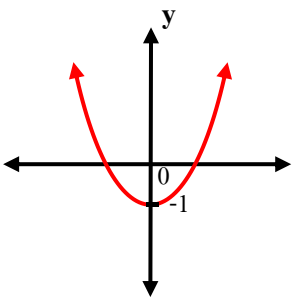
ข. $y = -x^2+ 4$

ค. $y = -x^2- 4$

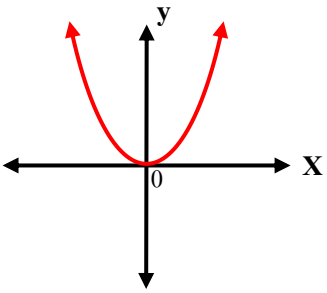
ง. $y = -4x^2$

10. ข้อใดเป็นกราฟของสมการ $y = x^2- 1$

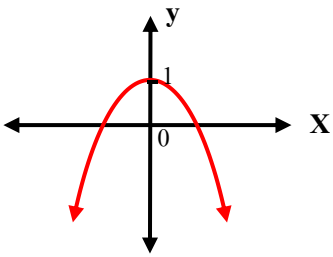
ก.



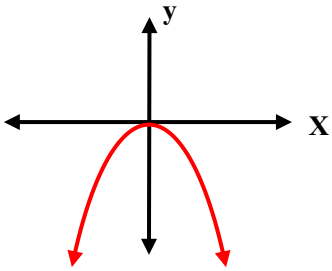
ข.



ค.



ง.



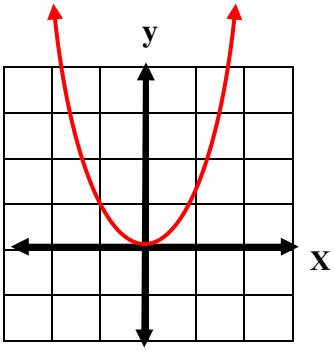
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 1

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

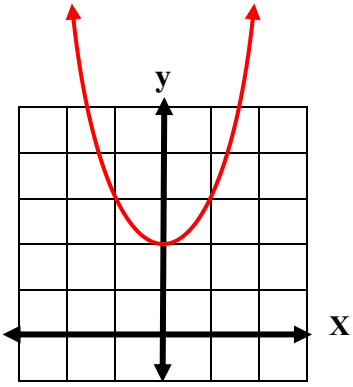
คำชี้แจง : นำสมการที่กำหนดให้ เขียนใต้ภาพให้ถูกต้อง

1) $y = x^2$ 2) $y = x^2 + 1$ 3) $y = x^2 + 2$

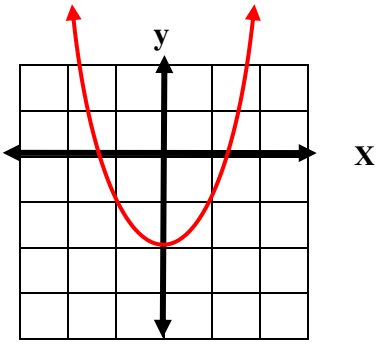
4) $y = x^2 - 2$ 5) $y = x^2 - 3$



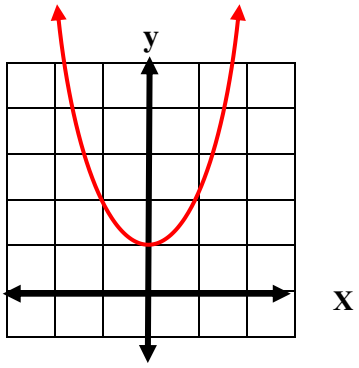
$y = x^2$



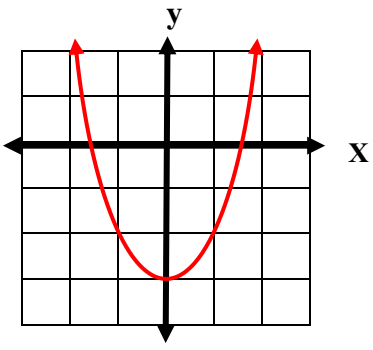
$y = x^2 + 2$



$y = x^2 - 2$



$y = x^2 + 1$

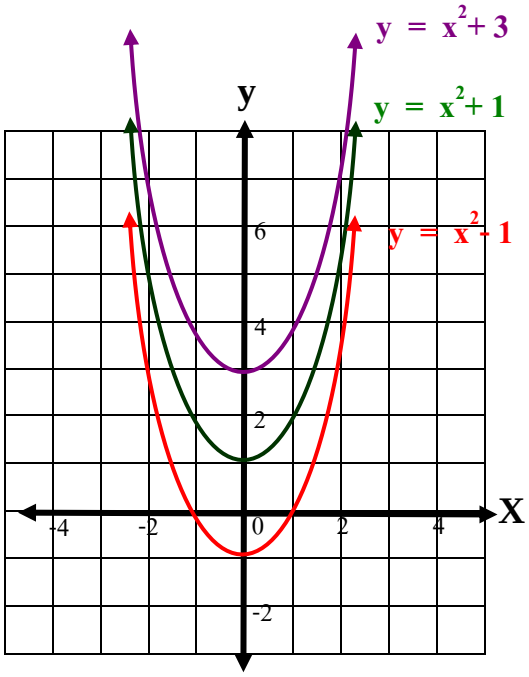


$y = x^2 - 3$

เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 2

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

คำชี้แจง : พิจารณากราฟแล้วตอบคำถามจากข้อคำถาม



1. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = x^2 + 3$ คือ..... **(0, 3)** .....
2. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = x^2 + 1$ คือ..... **(0, 1)** .....
3. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = x^2 - 1$ คือ..... **(0, -1)** .....
4. แกนสมมาตรของกราฟทั้งสามคือ..... **แกน y** .....หรือ เส้นตรง..... **x = 0** .....
5. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = x^2 + 3$ คือ..... **y = 3** .....
6. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = x^2 + 1$ คือ..... **y = 1** .....
7. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = x^2 - 1$ คือ..... **y = -1** .....

เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 3

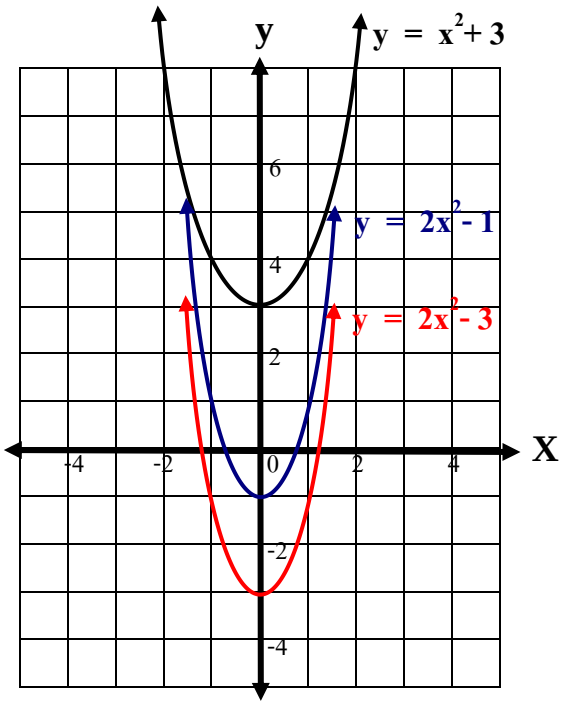
เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a > 0$

คำชี้แจง เติมค่า y ในตารางที่ว่าง ช่วยกันเขียนกราฟจากสมการ แล้ว ตอบคำถามจากข้อคำถาม

---

1) $y = x^2 + 3$ **2)** $y = 2x^2 - 1$ **3)** $y = 2x^2 - 3$

x	-2	-1	0	1	2
$y = x^2 + 3$	**7**	**4**	**3**	**4**	**7**
$y = 2x^2 - 1$	**7**	**1**	**-1**	**1**	**7**
$y = 2x^2 - 3$	**5**	**-1**	**-3**	**-1**	**5**



ตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงบอกค่า a ของสมการทั้ง 3 ข้อ *1)* a = 1 *2)* a = 2 *3)* a = 2
2. ค่า a ที่ได้จากสมการทั้ง 3 ข้อ จะมีค่า $a > 0$ หรือ $a < 0$ $a > 0$
3. กราฟที่ได้จากสมการทั้ง 3 ข้อ เป็นกราฟพาราโบลาหงาย หรือ คว่ำ หงาย
4. สรุป การหงาย หรือ คว่ำของกราฟพาราโบลาดูได้จากค่าใด ค่า a
5. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = x^2 + 3$ คือ (0, 3)
6. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = 2x^2 - 1$ คือ (0, -1)
7. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = 2x^2 - 3$ คือ (0, -3)
8. จุดต่ำสุดของกราฟทั้ง 3 ข้อ อยู่บนแกน x หรือแกน y แกน y
9. จุดต่ำสุดของกราฟพาราโบลาขึ้นอยู่กับค่า k คือ x = 0 และ y = k
10. สรุปจุดต่ำสุดของกราฟพาราโบลา $y = ax^2 + k$ คือ (0, k)
11. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = x^2 + 3$ คือ $x = 0$
12. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = 2x^2 - 1$ คือ $x = 0$
13. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = 2x^2 - 3$ คือ $x = 0$
14. สรุป แกนสมมาตรของกราฟพาราโบลา $y = ax^2 + k$ คือ $x = 0$
15. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = x^2 + 3$ คือ $y = 3$
16. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = 2x^2 - 1$ คือ $y = -1$
17. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = 2x^2 - 3$ คือ $y = -3$
18. สรุป กราฟพาราโบลา $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ จะให้ค่าต่ำสุด คือ y = k
19. สรุป การหาค่าต่ำสุดของกราฟพาราโบลา ดูได้จากค่าใดของจุดต่ำสุด ค่า y
20. สรุป กราฟพาราโบลา $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ จุดต่ำสุดคือ (0, k)
    แกนสมมาตรคือ $x = 0$ ค่าต่ำสุดคือ $y = k$

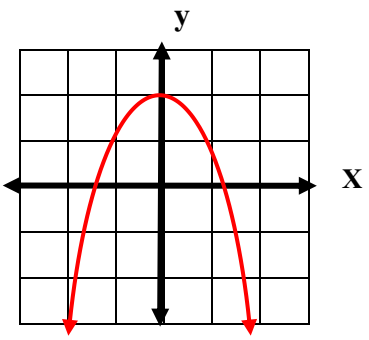
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 4

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

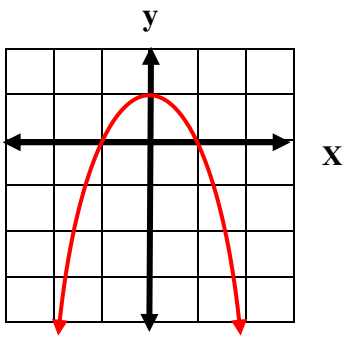
คำชี้แจง : นำสมการที่กำหนดให้ เขียนใต้ภาพให้ถูกต้อง

1) $y = -x^2$ 2) $y = -x^2 + 1$ 3) $y = -x^2 + 2$

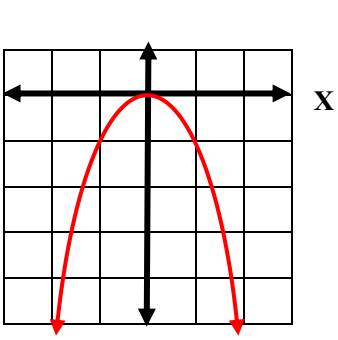
4) $y = -x^2 - 2$ 5) $y = -x^2 - 1$



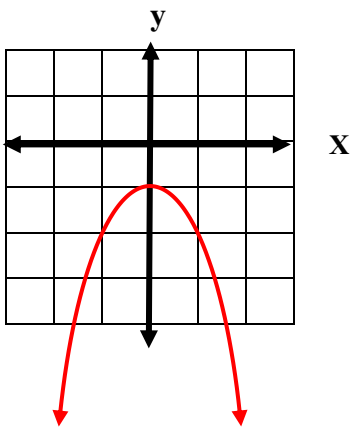
$y = -x^2 + 2$



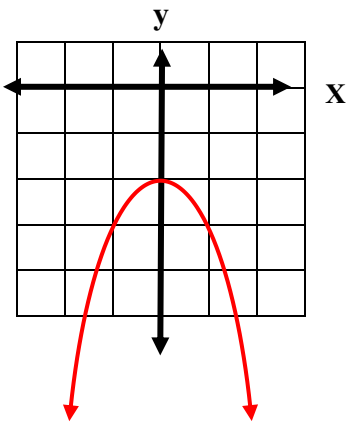
$y = -x^2 + 1$



$y = -x^2$



$y = -x^2 - 1$

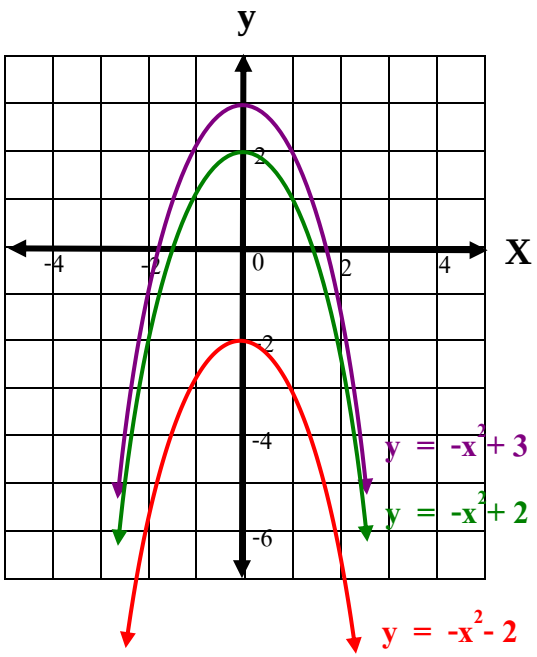


$y = -x^2 - 2$

เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 5

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

คำชี้แจง : พิจารณากราฟแล้วตอบคำถามจากข้อคำถาม



1. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -x^2 + 3$ คือ (0, 3)
2. จุดสุดของกราฟจากสมการ $y = -x^2 + 2$ คือ (0, 2)
3. จุดสุดของกราฟจากสมการ $y = -x^2 - 2$ คือ (0, -2)
4. แกนสมมาตรของกราฟทั้งสามคือ แกน y หรือ เส้นตรง x = 0
5. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -x^2 + 3$ คือ y = 3
6. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -x^2 + 2$ คือ y = 2
7. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -x^2 - 2$ คือ y = -2

เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 6

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

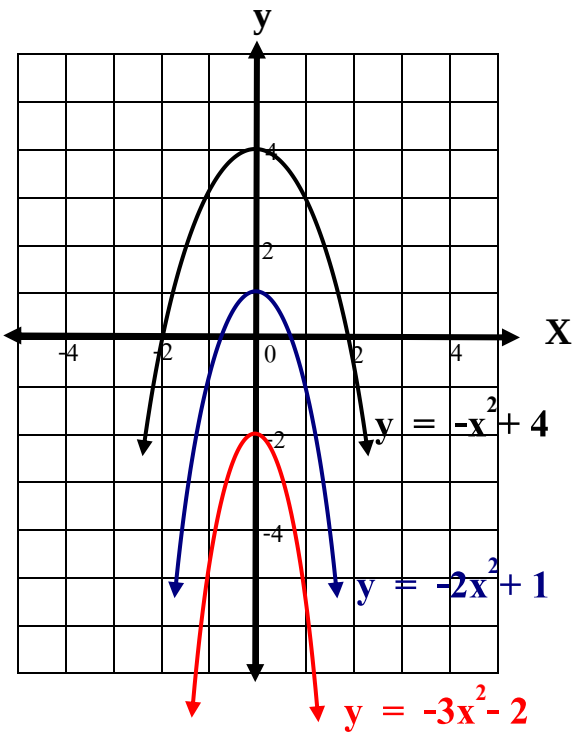
คำชี้แจง 1. เติมค่า y ในตารางที่ว่าง ช่วยกันเขียนกราฟจากสมการ

1) $y = -x^2 + 4$ 2) $y = -2x^2 + 1$ 3) $y = -3x^2 - 2$

2. ตอบคำถามจากข้อคำถาม

---

x	-2	-1	0	1	2
$y = -x^2 + 4$	0	3	4	3	0
$y = -2x^2 + 1$	-7	-1	1	-1	-7
$y = -3x^2 - 2$	-14	-5	-2	-5	-14



ตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงบอกค่า a ของสมการทั้ง 3 ข้อ *1)* a = -1 *2)* a = -2 *3)* a = -3
2. ค่า a ที่ได้จากสมการทั้ง 3 ข้อ จะมีค่า $a > 0$ หรือ $a < 0$ ..... $a < 0$
3. กราฟที่ได้จากสมการทั้ง 3 ข้อ เป็นกราฟพาราโบลาหงาย หรือ คว่ำ..... คว่ำ
4. สรุป การหงาย หรือ คว่ำของกราฟพาราโบลาดูได้จากค่าใด..... a
5. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -x^2 + 4$ คือ..... (0, 4)
6. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -2x^2 + 1$ คือ..... (0, 1)
7. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -3x^2 - 2$ คือ..... (0, -2)
8. จุดสูงสุดของกราฟทั้ง 3 ข้อ อยู่บนแกน x หรือแกน y..... แกน y
9. จุดสูงสุดของกราฟพาราโบลาขึ้นอยู่กับค่า..... k .....คือ x = ... 0 .....และ y = ... k
10. สรุปจุดสุดของกราฟพาราโบลา $y = ax^2 + k$ คือ..... (0, k)
11. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = -x^2 + 4$ คือ..... $x = 0$
12. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = -2x^2 + 1$ คือ..... $x = 0$
13. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = -3x^2 - 2$ คือ..... $x = 0$
14. สรุป แกนสมมาตรของกราฟพาราโบลา $y = ax^2 + k$ คือ..... $x = 0$
15. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -x^2 + 4$ คือ..... $y = 4$
16. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -2x^2 + 1$ คือ..... $y = 1$
17. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -3x^2 - 2$ คือ..... $y = -2$
18. สรุป กราฟพาราโบลา $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ จะให้ค่าสูงสุด คือ $y =$ ..... k .....
19. สรุป การหาค่าสูงสุดของกราฟพาราโบลา ดูได้จากค่าใดของจุดสูงสุด..... y .....
20. สรุป กราฟพาราโบลา $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ จุดสูงสุดคือ..... (0, k) .....
    แกนสมมาตรคือ..... $x = 0$ .....ค่าสูงสุดคือ..... $y = k$

เฉลยแบบทดสอบก่อน - หลังเรียน

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

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

บรรณานุกรม

โชคชัย สิริหาญอุดม. (2552) **แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ ม. 3 เล่ม 1 สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม.** 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 สินธุระเวชญ์ และคณะ. (2540) **แบบทดสอบตามจุดประสงค์ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3** กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2552) **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม คณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3** กรุงเทพฯ: สกสค. ลาดพร้าว.

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ – สกุล นายวันชัย เรืองทอง

วัน เดือน ปีเกิด 25 มีนาคม 2500

ที่อยู่ปัจจุบัน 39/12 หมู่ที่ 5 ตำบลดอนสัก อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84220

ประวัติการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง(ปกศ.สูง) เอกคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูนครศรีธรรมราช
ปริญญาตรี เอกคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ปริญญาโท เอกการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ประสบการณ์การทำงาน เริ่มบรรจุครั้งแรกเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2521 ที่โรงเรียนดอนสักผดุงวิทย์ อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี
สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ตำแหน่งหน้าที่ ครูชำนาญการ โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ (ดอนสักผดุงวิทย์)

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑
(ดอนสักผดุงวิทย์)
สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี
กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

โทรศัพท์ 081-5398534

E-mail wanchairt@gmail.com