แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

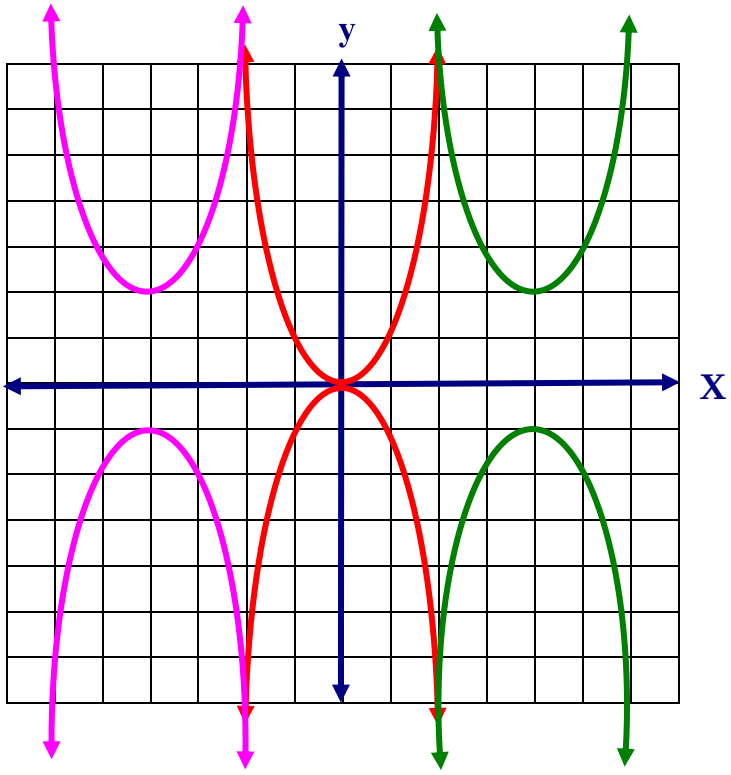
สาระเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง พาราโบลา

เล่มที่ 5

พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ

$$y = a(x - h)^2 + k \quad \text{เมื่อ} \quad a \neq 0$$



วันชัย เรืองทอง

โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ (ดอนสักผดุงวิทย์)

สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

คำนำ

แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง พาราโบลา เล่มที่ 3 พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x-h)^2+k$ 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 $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$	
▶ ใบความรู้ที่ 1	1
▶ แบบฝึกทักษะชุดที่ 1	4
▶ แบบฝึกทักษะชุดที่ 2	5
▶ แบบฝึกทักษะชุดที่ 3	6
▶ ใบความรู้ที่ 2	8
▶ แบบฝึกทักษะชุดที่ 4	11
▶ แบบฝึกทักษะชุดที่ 5	12
▶ แบบฝึกทักษะชุดที่ 6	13
แบบทดสอบก่อน – หลังเรียน	15
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 1	17
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 2	18
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 3	19
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 4	21
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 5	22
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 6	23
เฉลยแบบทดสอบก่อน - หลังเรียน	25
บรรณานุกรม	26
ประวัติผู้ศึกษา	27

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 และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหาได้

ผลการเรียนรู้

1. เขียนกราฟพาราโบลาจากสมการที่กำหนดให้ได้
2. บอกลักษณะและส่วนประกอบของกราฟพาราโบลาได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนกราฟ และบอกลักษณะของกราฟพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x-h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้
2. มีความมุ่งมั่น ตั้งใจเรียน และทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้

ใบความรู้ที่ 1

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

จุดประสงค์การเรียนรู้ : เขียนกราฟ และบอกลักษณะของกราฟพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x-h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$

คำชี้แจง : ศึกษาใบความรู้แล้วทำแบบฝึกทักษะ

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

กรณีที่ 1 เมื่อ $a > 0$

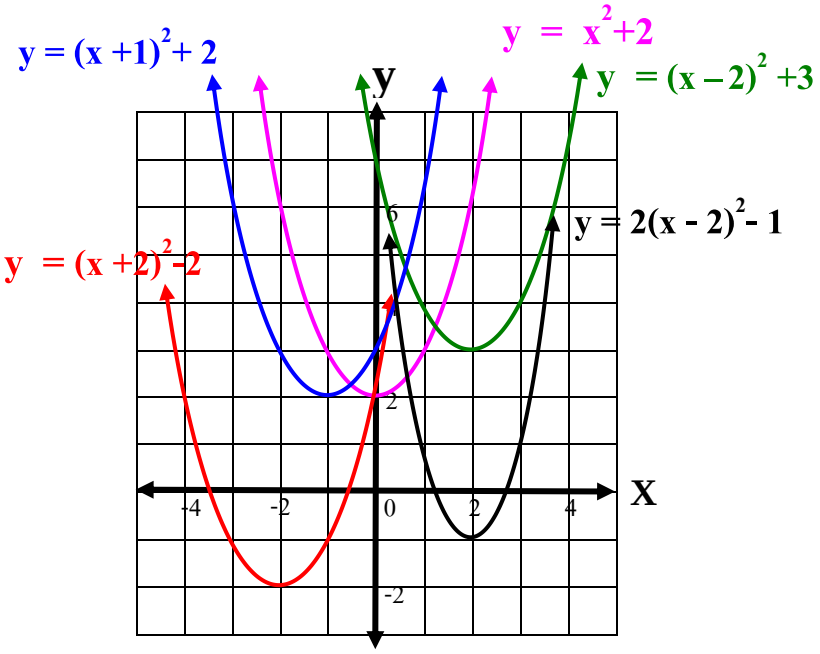
ให้นักเรียนพิจารณาสมการ **1)** $y = x^2 + 2$ **2)** $y = (x-2)^2 + 3$

3) $y = (x+2)^2 - 2$ **4)** $y = (x+1)^2 + 2$ **5)** $y = 2(x-2)^2 - 1$

เมื่อกำหนด x และหาค่า y ของแต่ละสมการในตารางได้ดังนี้

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = x^2 + 2$	18	11	6	3	2	3	6	11	18
$y = (x-2)^2 + 3$	39	28	19	12	7	4	3	4	7
$y = (x+2)^2 - 2$	2	-1	-2	-1	2	7	14	23	34
$y = (x+1)^2 + 2$	11	6	3	2	3	6	11	18	27
$y = 2(x-2)^2 - 1$	71	49	31	17	7	1	-1	1	7

นำคู่อันดับจากตารางของสมการทั้งสามมาเขียนกราฟ โดยใช้แกนคู่เดียวกัน ดังรูป แล้วนำกราฟที่ได้มาเปรียบเทียบกัน



พิจารณากราฟจะพบว่า

1. กราฟเป็นพาราโบลาหงายทุกเส้น
2. แกนสมมาตรของกราฟ $y = (x+1)^2+2$ คือ $x = -1$, แกนสมมาตรของกราฟ $y = x^2+2$ คือ $x = 0$, แกนสมมาตรของกราฟ $y = (x-2)^2+3$ คือ $x = 2$, แกนสมมาตรของกราฟ $y = (x+2)^2-2$ คือ $x = -2$ และ แกนสมมาตรของกราฟ $y = 2(x-2)^2-1$ คือ $x = 2$
3. จุดต่ำสุดของกราฟ $y = (x+1)^2+2$ คือ $(-1, 2)$, จุดต่ำสุดของกราฟ $y = x^2+2$ คือ $(0, 2)$, จุดต่ำสุดของกราฟ $y = (x-2)^2+3$ คือ $(2, 3)$, จุดต่ำสุดของกราฟ $y = (x+2)^2-2$ คือ $(-2, -2)$ และจุดต่ำสุดของกราฟ $y = 2(x-2)^2-1$ คือ $(2,-1)$
4. ค่าต่ำสุดของกราฟ $y = (x+1)^2+2$ คือ $y = 2$, ค่าต่ำสุดของกราฟ $y = x^2+2$ คือ $y = 2$, ค่าต่ำสุดของกราฟ $y = (x-2)^2+3$ คือ $y = 3$, ค่าต่ำสุดของกราฟ $y = (x+2)^2-2$ คือ $y = -2$ และค่าต่ำสุดของกราฟ $y = 2(x-2)^2-1$ คือ $y = -1$

สรุป ลักษณะทั่วไปของกราฟพาราโบลา $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ ดังนี้

1. เป็นกราฟพาราโบลาหงาย
2. จุดต่ำสุดของกราฟ ได้แก่ จุด **(h , k)**
3. แกนสมมาตรได้แก่ เส้นตรง $x = h$
4. ค่าต่ำสุดของกราฟ คือ $y = k$

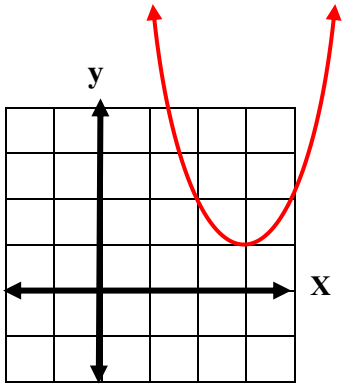
แบบฝึกทักษะชุดที่ 1

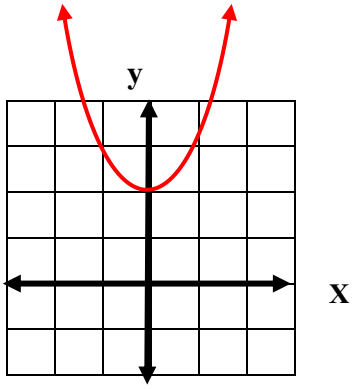
เรื่อง... พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x-h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$

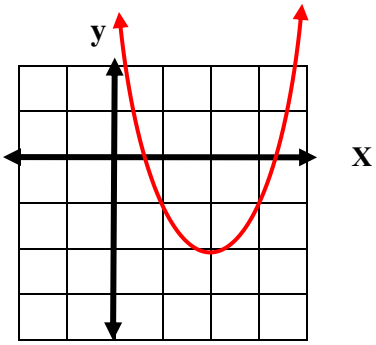
คำชี้แจง : นำสมการที่กำหนดให้ เขียนใต้ภาพให้ถูกต้อง

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

4) $y = 2(x-2)^2 - 2$ 5) $y = \frac{1}{2}(x-3)^2+1$



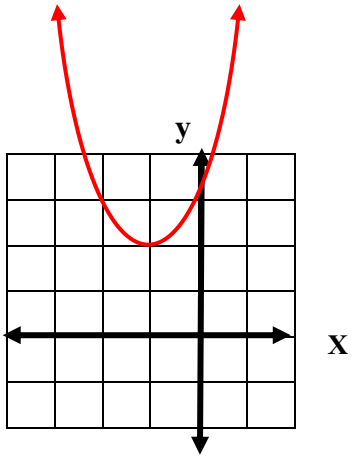


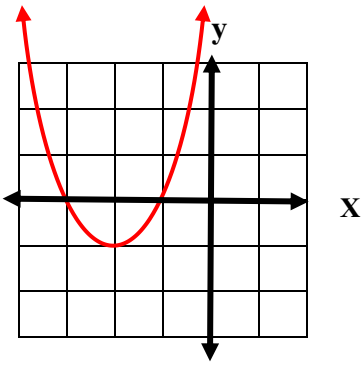


. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .





. . . . . .

. . . . . .

สรุป

คะแนนที่ได้.....

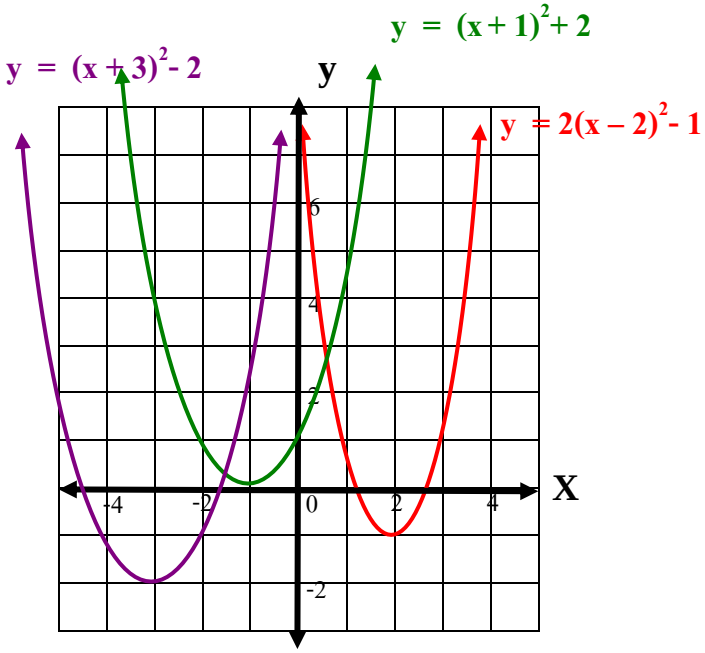
ผู้ประเมิน.....

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

แบบฝึกทักษะชุดที่ 2

เรื่อง... พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x-h)^2+k$ เมื่อ $a > 0$

คำชี้แจง : พิจารณากราฟแล้วตอบคำถามจากข้อคำถาม



1. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = (x+3)^2 - 2$ คือ.....
2. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = (x+1)^2 + 2$ คือ.....
3. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = 2(x-2)^2 - 1$ คือ.....
4. แกนสมมาตรของกราฟทั้งสามคือ เส้นตรง.....

   .....
5. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = (x+3)^2 - 2$ คือ.....
6. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = (x+1)^2 + 2$ คือ.....
7. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = 2(x-2)^2 - 1$ คือ.....

สรุป

คะแนนที่ได้.....

ผู้ประเมิน.....

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

แบบฝึกทักษะชุดที่ 3

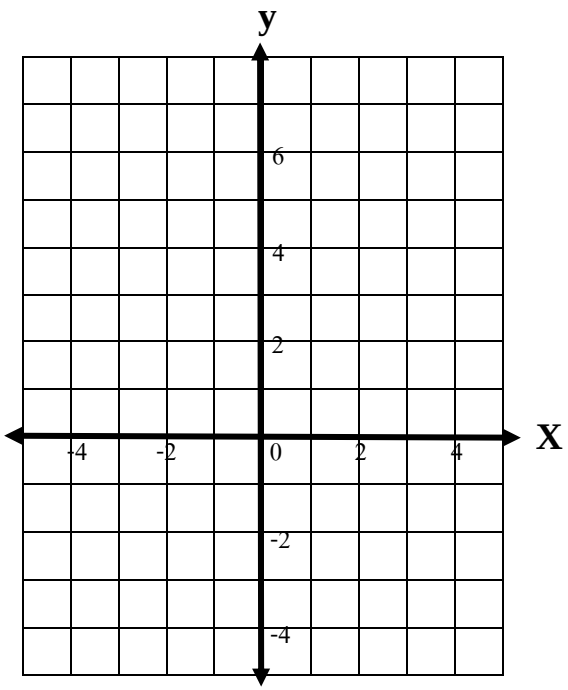
เรื่อง... พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$

คำชี้แจง 1. เติมค่า y ในตารางที่ว่าง ช่วยกันเขียนกราฟจากสมการ

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

2. ตอบคำถามจากข้อคำถาม

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



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. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = (x + 2)^2 - 1$ คือ.....

5. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = 2(x - 1)^2 + 2$ คือ.....

6. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = 2(x - 2)^2 - 3$ คือ.....

7. จุดต่ำสุดของกราฟพาราโบลาขึ้นอยู่กับค่า.....คือ x = ...และ y = ...

8. **สรุป** จุดต่ำสุดของกราฟพาราโบลา $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ คือ.....

9. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = (x + 2)^2 - 1$ คือ.....

10. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = 2(x - 1)^2 + 2$ คือ.....

11. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = 2(x - 2)^2 - 3$ คือ.....

12. **สรุป** แกนสมมาตรของกราฟพาราโบลา $y = a(x - h)^2 + k$ คือ.....

13. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = (x + 2)^2 - 1$ คือ.....

14. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = 2(x - 1)^2 + 2$ คือ.....

15. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = 2(x - 2)^2 - 3$ คือ.....

16. **สรุป** กราฟพาราโบลา $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ จะให้ค่าต่ำสุด คือ y =.....

17. **สรุป** การหาค่าต่ำสุดของกราฟพาราโบลา ดูได้จากค่าใดของจุดต่ำสุด.....

18. **สรุป** กราฟพาราโบลา $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ จุดต่ำสุดคือ.....
แกนสมมาตรคือ.....ค่าต่ำสุดคือ.....

สรุป

คะแนนที่ได้.....

ผู้ประเมิน.....

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

ใบความรู้ที่ 2

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

จุดประสงค์การเรียนรู้ : เขียนกราฟ และบอกลักษณะของกราฟพาราโบลา *ที่กำหนดด้วยสมการ* $y = a(x - h)^2 + k$ *เมื่อ* $a < 0$

คำชี้แจง : ศึกษาใบความรู้แล้วทำแบบฝึกทักษะ

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

กรณีที่ 2 เมื่อ $a < 0$

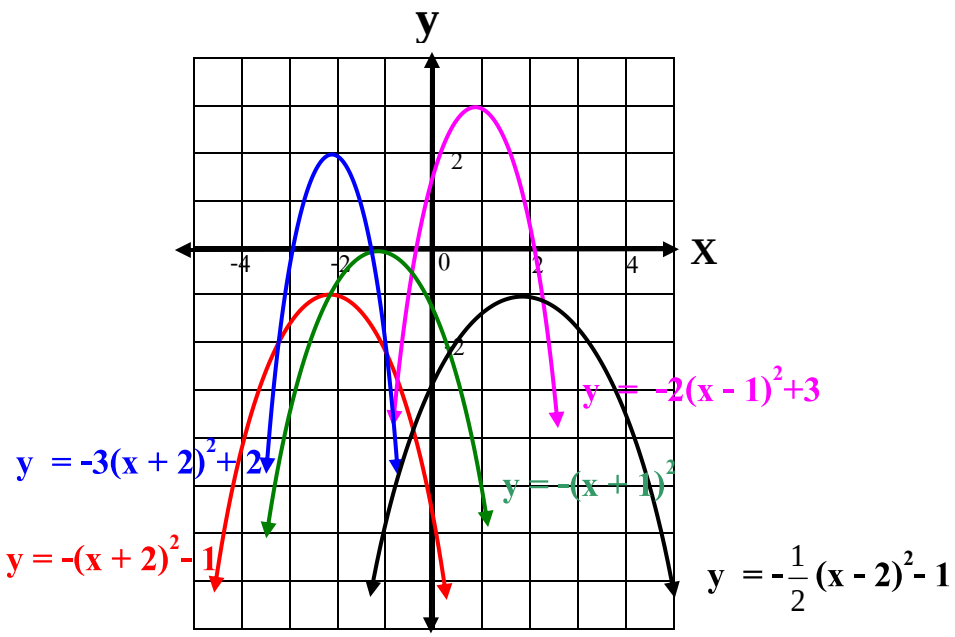
ให้นักเรียนพิจารณาสมการ **1)** $y = -(x + 1)^2$ **2)** $y = -(x + 2)^2 - 1$

3) $y = -2(x - 1)^2 + 3$ 4) $y = -3(x + 2)^2 + 2$ 5) $y = -\frac{1}{2}(x - 2)^2 - 1$

เมื่อกำหนด x และหาค่า y ของแต่ละสมการในตารางได้ดังนี้

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = -(x + 1)^2$	-4	-1	0	-1	-4	-9	-16
$y = -(x + 2)^2 - 1$	-2	-1	-2	-5	-10	-17	-26
$y = -2(x - 1)^2 + 3$	-29	-15	-5	1	3	1	-5
$y = -3(x + 2)^2 + 2$	-1	2	-1	-10	-25	-46	-73
$y = -\frac{1}{2}(x - 2)^2 - 1$	$-13\frac{1}{2}$	-9	$-5\frac{1}{2}$	-3	$-1\frac{1}{2}$	-1	$-1\frac{1}{2}$

นำคู่อันดับจากตารางของสมการทั้งสามมาเขียนกราฟ โดยใช้แกนคู่เดียวกัน ดังรูป แล้วนำกราฟที่ได้มาเปรียบเทียบกัน



พิจารณากราฟจะพบว่า

1. กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำทุกเส้น
2. แกนสมมาตรของกราฟ $y = -3(x + 2)^2+ 2$ คือ $x = -2$, แกนสมมาตรของกราฟ $y = -(x + 2)^2-1$ คือ $x = -2$, แกนสมมาตรของกราฟ $y = -(x + 1)^2$ คือ $x = -1$, แกนสมมาตรของกราฟ $y = -2(x - 1)^2+3$ คือ $x = 1$ และแกนสมมาตรของกราฟ $y = -\frac{1}{2}(x - 2)^2- 1$ คือ $x = 2$
3. จุดสูงสุดของกราฟ $y = -3(x + 2)^2+ 2$ คือ $(-2, 2)$, จุดสูงสุดของกราฟ $y = -(x + 2)^2-1$ คือ $(-2, -1)$ จุดสูงสุดของกราฟ $y = -(x + 1)^2$ คือ $(-1, 0)$, จุดสูงสุดของกราฟ $y = -2(x - 1)^2+3$ คือ $(1, 3)$ และจุดสูงสุดของกราฟ $y = -\frac{1}{2}(x - 2)^2- 1$ คือ $(2,-1)$
4. ค่าสูงสุดของกราฟ $y = -3(x + 2)^2+ 2$ คือ $y = 2$, ค่าสูงสุดของกราฟ $y = -(x + 2)^2-1$ คือ $y = -1$, ค่าสูงสุดของกราฟ $y = -(x + 1)^2$ คือ $y = 0$, ค่าสูงสุดของกราฟ $y = -2(x - 1)^2+3$ คือ $y = 3$ และค่าสูงสุดของกราฟ $y = -\frac{1}{2}(x - 2)^2- 1$ คือ $y = -1$

สรุป ลักษณะทั่วไปของกราฟพาราโบลา $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ ดังนี้

1. เป็นกราฟพาราโบลาคว่ำ
2. จุดสูงสุดของกราฟ ได้แก่ จุด **(h , k)**
3. แกนสมมาตร ได้แก่ เส้นตรง $x = h$
4. ค่าสูงสุดของกราฟ คือ $y = k$

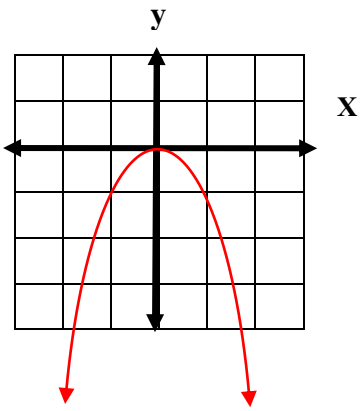
แบบฝึกทักษะชุดที่ 4

เรื่อง... พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a < 0$

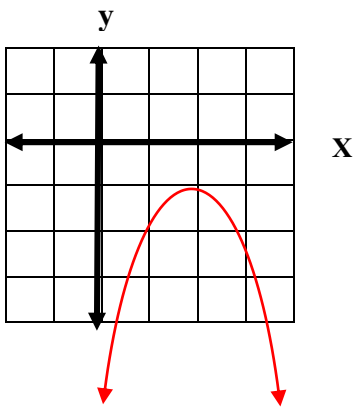
คำชี้แจง : นำสมการที่กำหนดให้ เขียนใต้ภาพให้ถูกต้อง

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

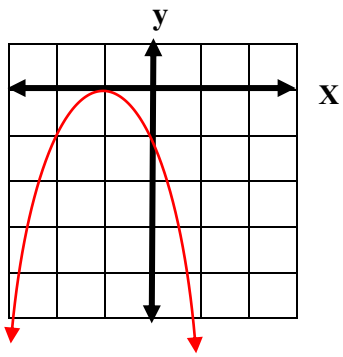
4) $y = -(x - 2)^2 + 2$ 5) $y = -(x + 1)^2 - 3$



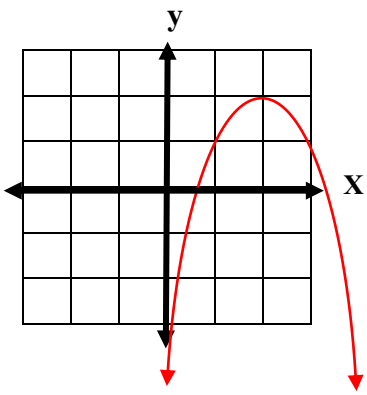
.....



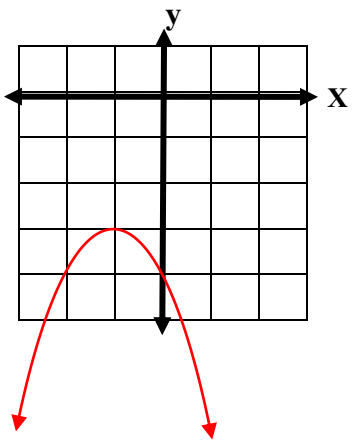
.....



.....



.....



.....

สรุป

คะแนนที่ได้.....

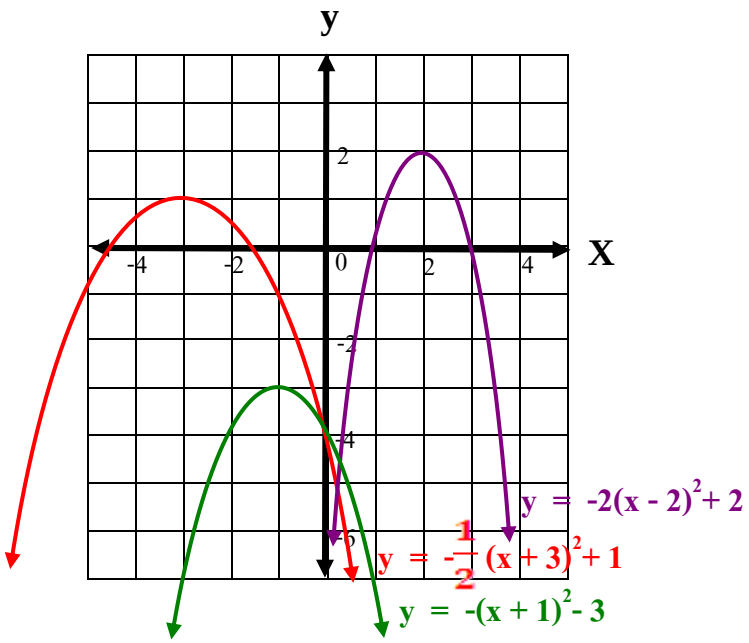
ผู้ประเมิน.....

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

แบบฝึกทักษะชุดที่ 5

เรื่อง... พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x-h)^2+k$ เมื่อ $a < 0$

คำชี้แจง : พิจารณากราฟแล้วตอบคำถามจากข้อคำถาม



1. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -2(x-2)^2+2$ คือ.....
2. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -(x+1)^2-3$ คือ.....
3. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2+1$ คือ.....
4. แกนสมมาตรของกราฟทั้งสามคือ .....

.....

5. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -2(x-2)^2+2$ คือ.....
6. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -(x+1)^2-3$ คือ.....
7. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2+1$ คือ.....

สรุป

คะแนนที่ได้.....

ผู้ประเมิน.....

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

แบบฝึกทักษะชุดที่ 6

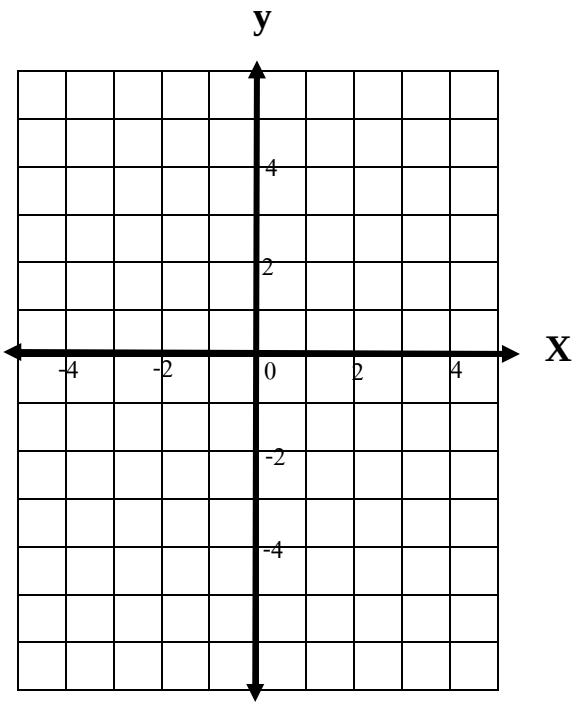
เรื่อง... พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x-h)^2+k$ เมื่อ $a < 0$

คำชี้แจง 1. เติมค่า y ในตารางที่ว่าง ช่วยกันเขียนกราฟจากสมการ

1) $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2+1$ **2)** $y = -(x-2)^2+3$ **3)** $y = -2(x+1)^2-2$

2. ตอบคำถามจากข้อคำถาม

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = -\frac{1}{2}(x+2)^2+1$									
$y = -(x-2)^2+3$									
$y = -2(x+1)^2-2$									



ตอบคำถามต่อไปนี้

1. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 1$ คือ.....

2. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -(x-2)^2 + 3$ คือ.....

3. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -2(x+1)^2 - 2$ คือ.....

4. จุดสูงสุดของกราฟพาราโบลาขึ้นอยู่กับค่า.....คือ $x =$ .....และ $y =$ .....

5. **สรุป** จุดสูงสุดของกราฟพาราโบลา $y = a(x-h)^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ คือ.....

6. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 1$ คือ.....

7. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = -(x-2)^2 + 3$ คือ.....

8. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = -2(x+1)^2 - 2$ คือ.....

9. **สรุป** แกนสมมาตรของพาราโบลา $y = a(x-h)^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ คือ.....

10. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 1$ คือ.....

11. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -(x-2)^2 + 3$ คือ.....

12. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -2(x+1)^2 - 2$ คือ.....

13. **สรุป** พาราโบลา $y = a(x-h)^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ จะให้ค่าสูงสุด คือ $y =$.....

14. **สรุป** การหาค่าสูงสุดของกราฟพาราโบลา ดูได้จากค่าใดของจุดสูงสุด.....

15. **สรุป** กราฟพาราโบลา $y = a(x-h)^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ จุดสูงสุดคือ.....
แกนสมมาตรคือ.....ค่าสูงสุดคือ.....

สรุป

คะแนนที่ได้.....

ผู้ประเมิน.....

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

แบบทดสอบก่อน - หลังเรียน

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

คำชี้แจง วงกลมล้อมรอบตัวอักษร ก ข ค ง ที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. จากสมการ $y = 2(x - 1)^2 - 3$ ถ้า $x = 2$ แล้ว y มีค่าเท่าใด

   ก. 0

   ข. 1

   ค. -1

   ง. 2

2. จากสมการ $y = -2(x + 2)^2 - 2$ ถ้า $x = -2$ แล้ว y มีค่าเท่าใด

   ก. 0

   ข. -2

   ค. -8

   ง. -18

3. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = 2(x - 2)^2 + 3$ คือข้อใด

   ก. (2, 3)

   ข. (2, -3)

   ค. (-2, 3)

   ง. (-2, -3)

4. ค่าน้อยที่สุดของกราฟจากสมการ $y = (x + 1)^2 - 1$ คือข้อใด

   ก. 0

   ข. -1

   ค. 1

   ง. หาค่าไม่ได้

5. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ คือข้อใด

   ก. (0, 0)

   ข. (h,0)

   ค. (h, k)

   ง. หาค่าไม่ได้

6. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = -2(x + 2)^2 + 7$ คือข้อใด

   ก. $x = 0$

   ข. $x = 2$

   ค. $x = -2$

   ง. $x = 7$

7. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ

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

ก. $x = 0$

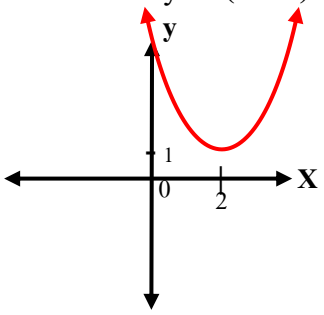
ข. $x = h$

ค. $x = a$

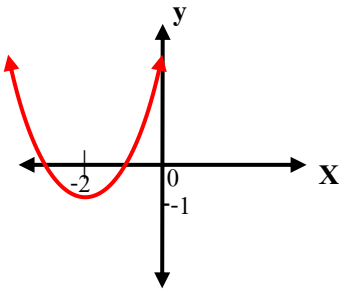
ง. หาค่าไม่ได้

8. ข้อใดเป็นกราฟของสมการ $y = -(x + 2)^2 - 1$

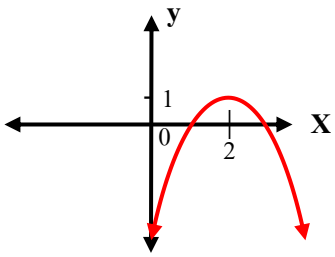
ก.



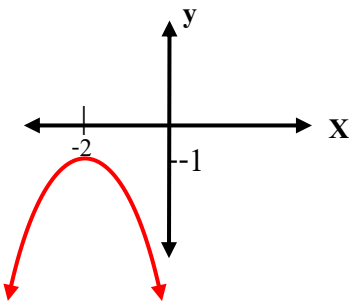
ข.



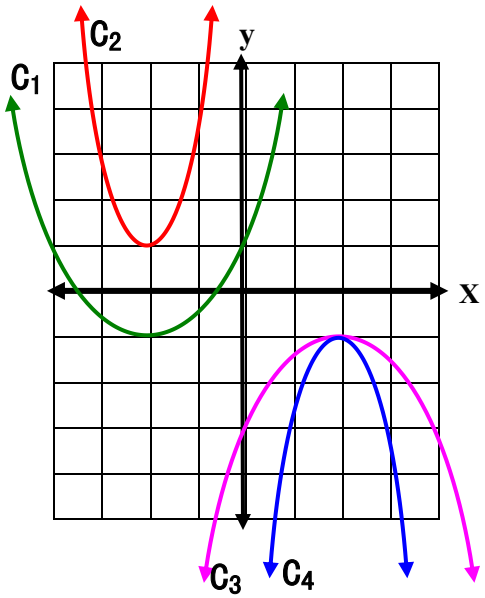
ค.



ง.



<u>คำชี้แจง</u> ใช้ภาพข้างล่างนี้ตอบคำถามข้อ 9- 10



9. กราฟของสมการ $y = -\frac{1}{2}(x - 2)^2 - 1$ คือกราฟใด

ก. C_1

ข. C_2

ค. C_3

ง. C_4

10. กราฟรูป C_4 คือสมการใด

ก. $y = \frac{1}{2}(x + 2)^2 + 1$

ข. $y = -\frac{1}{2}(x - 2)^2 - 1$

ค. $y = 2(x + 2)^2 + 1$

ง. $y = -2(x - 2)^2 - 1$

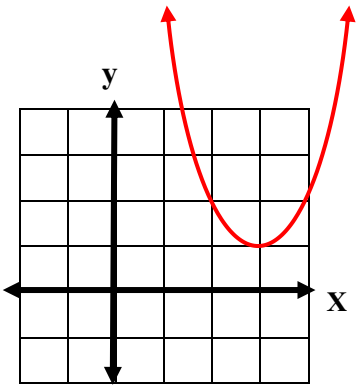
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 1

เรื่อง... พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x-h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$

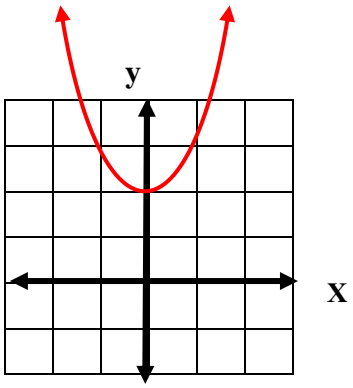
คำชี้แจง : นำสมการที่กำหนดให้ เขียนใต้ภาพให้ถูกต้อง

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

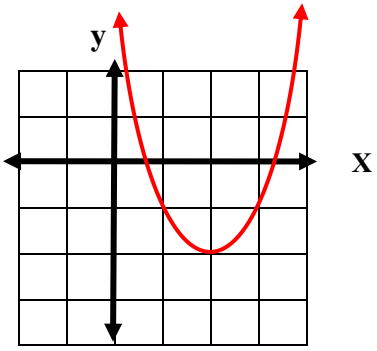
4) $y = 2(x-2)^2 - 2$ 5) $y = \frac{1}{2}(x-3)^2+1$



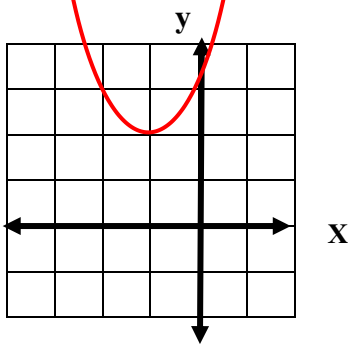
$y = \frac{1}{2}(x-3)^2+1$



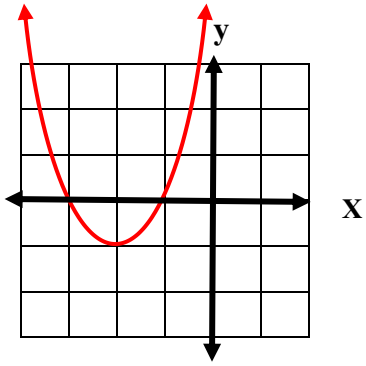
$y = x^2+2$



$y = 2(x-2)^2 - 2$



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

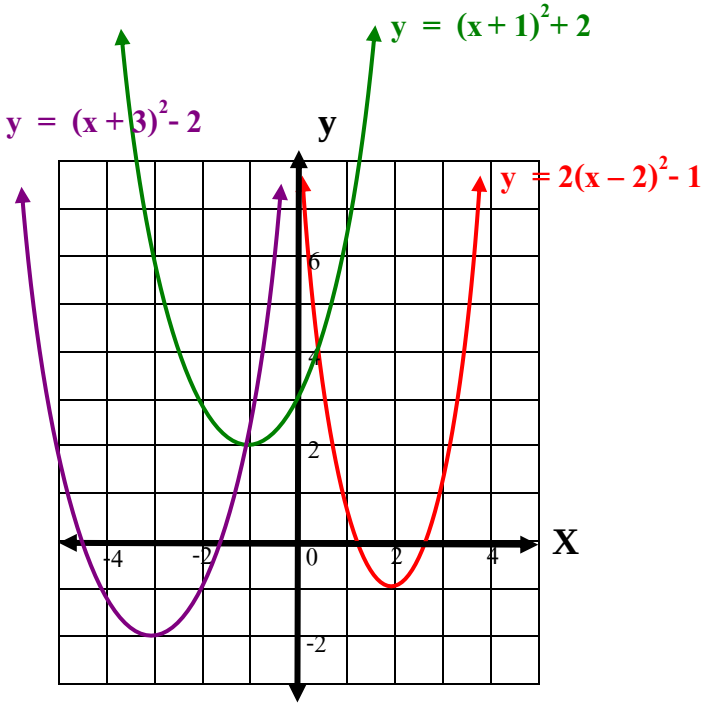


$y = (x+2)^2 - 1$

เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 2

เรื่อง... พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x-h)^2+k$ เมื่อ $a > 0$

คำชี้แจง : พิจารณากราฟแล้วตอบคำถามจากข้อคำถาม



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

เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 3

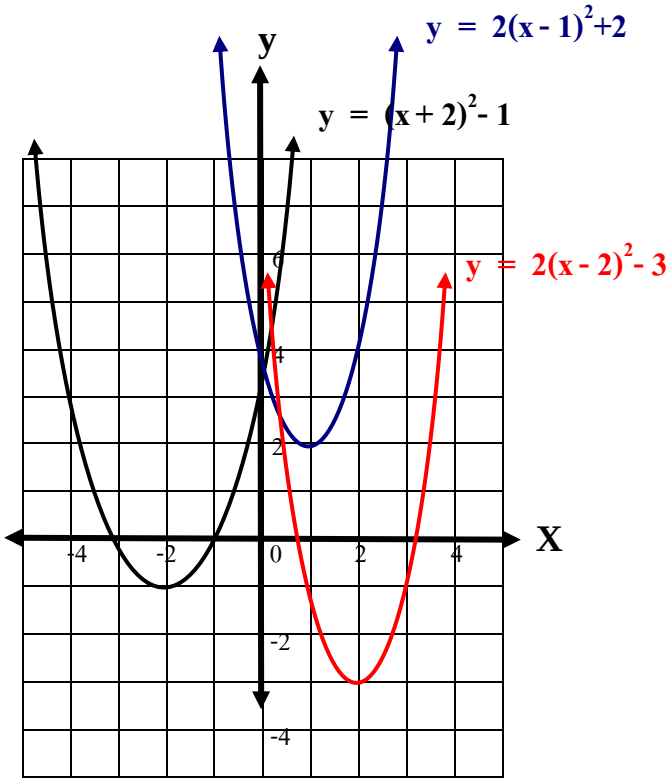
เรื่อง... พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x-h)^2+k$ เมื่อ $a > 0$

คำชี้แจง : 1. เติมค่า y ในตารางที่ว่าง ช่วยกันเขียนกราฟจากสมการ

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

2. ตอบคำถามจากข้อคำถาม

x	-2	-1	0	1	2
$y = (x+2)^2-1$	**-1**	**0**	**3**	**8**	**15**
$y = 2(x-1)^2+2$	**20**	**10**	**4**	**2**	**4**
$y = 2(x-2)^2-3$	**29**	**15**	**5**	**-1**	**-3**



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. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = (x + 2)^2 - 1$ คือ.....(-2,-1).....

5. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = 2(x - 1)^2 + 2$ คือ.....(1,2).....

6. จุดต่ำสุดของกราฟจากสมการ $y = 2(x - 2)^2 - 3$ คือ.....(2,-3).....

7. จุดต่ำสุดของกราฟพาราโบลาขึ้นอยู่กับค่า.....h,..... คือ x = ...h...และ y = ..k

8. **สรุป** จุดต่ำสุดของกราฟพาราโบลา $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ คือ.....(h, k).....

9. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = (x + 2)^2 - 1$ คือ.....x = -2.....

10. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = 2(x - 1)^2 + 2$ คือ.....x = 1.....

11. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = 2(x - 2)^2 - 3$ คือ.....x = 2.....

12. **สรุป** แกนสมมาตรของกราฟพาราโบลา $y = a(x - h)^2 + k$ คือ.....x = h.....

13. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = (x + 2)^2 - 1$ คือ.....y = -1.....

14. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = 2(x - 1)^2 + 2$ คือ.....y = 2.....

15. ค่าต่ำสุดของ y จากสมการ $y = 2(x - 2)^2 - 3$ คือ.....y = -3.....

16. **สรุป** กราฟพาราโบลา $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ จะให้ค่าต่ำสุด คือ y =...k....

17. **สรุป** การหาค่าต่ำสุดของกราฟพาราโบลา ดูได้จากค่าใดของจุดต่ำสุด.....k.....

18. **สรุป** กราฟพาราโบลา $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ จุดต่ำสุดคือ.....(h, k).....
แกนสมมาตรคือ.....x = h.....ค่าต่ำสุดคือ.....y = k.....

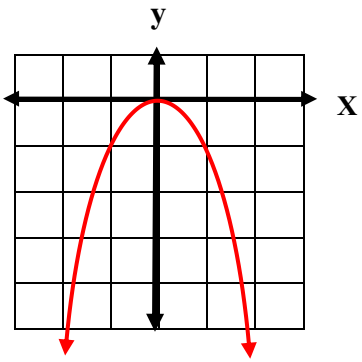
เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 4

เรื่อง... พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a < 0$

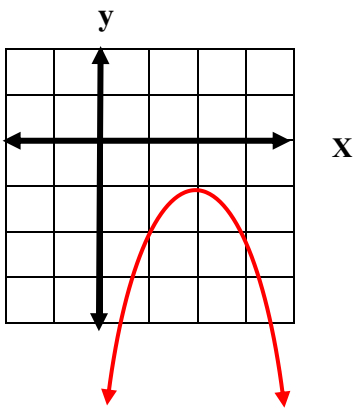
คำชี้แจง : นำสมการที่กำหนดให้ เขียนใต้ภาพให้ถูกต้อง

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

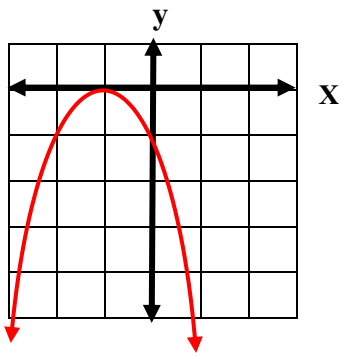
4) $y = -(x - 2)^2 + 2$ 5) $y = -(x + 1)^2 - 3$



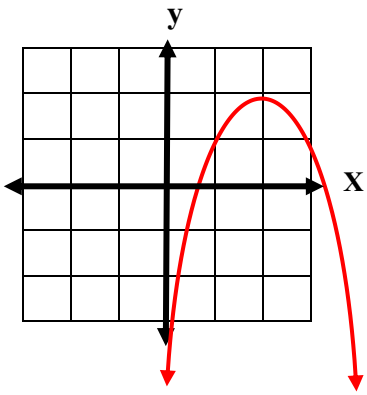
$y = -x^2$



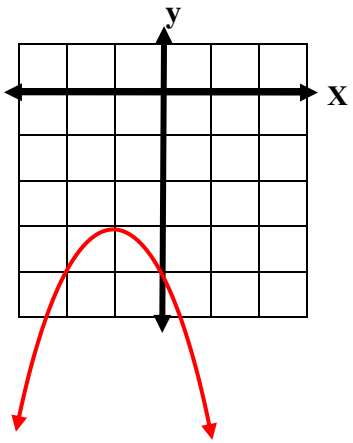
$y = -(x - 2)^2 - 1$



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



$y = -(x - 2)^2 + 2$

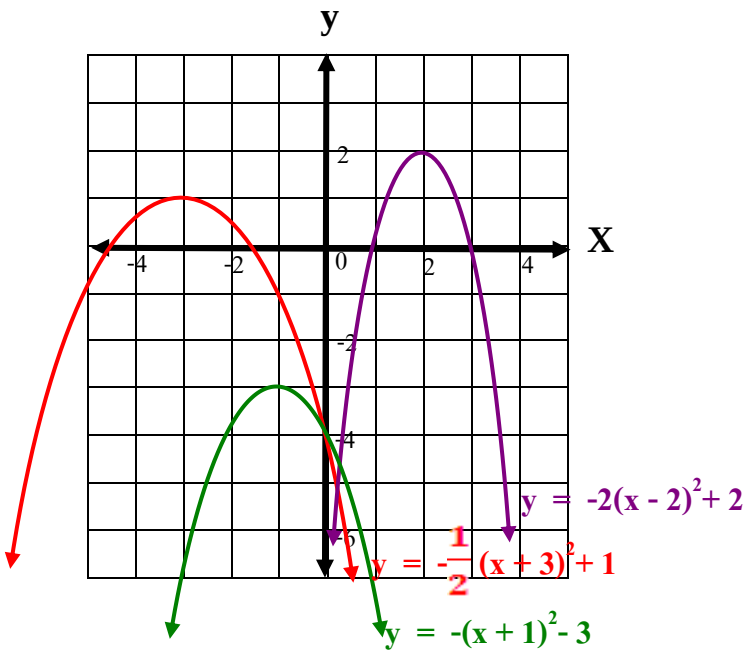


$y = -(x + 1)^2 - 3$

เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 5

เรื่อง... พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x-h)^2+k$ เมื่อ $a < 0$

คำชี้แจง : พิจารณากราฟแล้วตอบคำถามจากข้อคำถาม



1. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -2(x-2)^2+2$ คือ (2,2)
2. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -(x+1)^2-3$ คือ (-1,-3)
3. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2+1$ คือ (-3, 1)
4. แกนสมมาตรของกราฟทั้งสามคือ x = 2, x = -1 และ x = -3
5. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -2(x-2)^2+2$ คือ y = 2
6. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -(x+1)^2-3$ คือ y = -3
7. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2+1$ คือ y = 1

เฉลยแบบฝึกทักษะชุดที่ 6

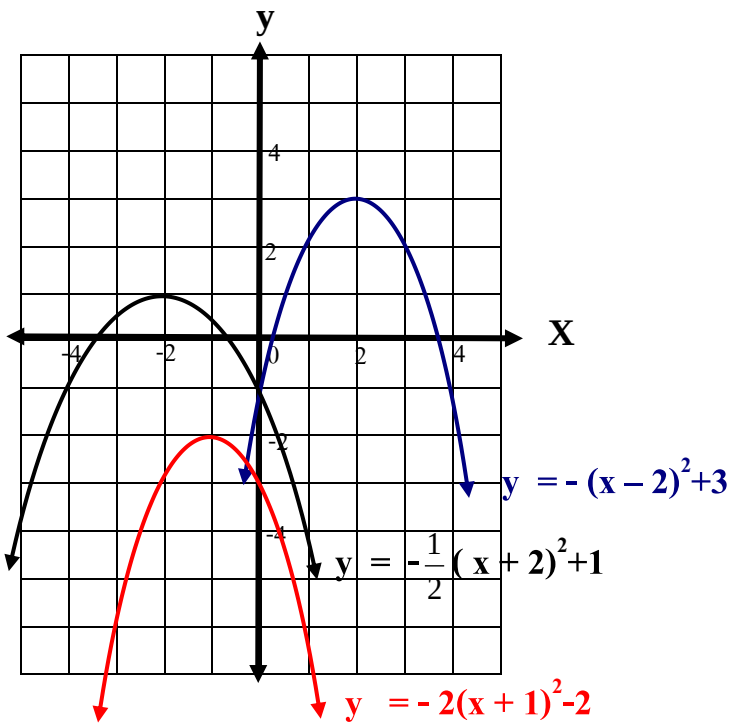
เรื่อง... พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x-h)^2+k$ เมื่อ $a < 0$

คำชี้แจง 1. เติมค่า y ในตารางที่ว่าง ช่วยกันเขียนกราฟจากสมการ

1) $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2+1$ **2)** $y = -(x-2)^2+3$ **3)** $y = -2(x+1)^2-2$

2. ตอบคำถามจากข้อคำถาม

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = -\frac{1}{2}(x+2)^2+1$	-1	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	-1	$-3\frac{1}{2}$	-7	$-11\frac{1}{2}$	-17
$y = -(x-2)^2+3$	-33	-22	-13	-6	-1	2	3	2	-1
$y = -2(x+1)^2-2$	-20	-10	-4	-2	-4	-10	-20	-34	-52



ตอบคำถามต่อไปนี้

1. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 1$ คือ.....(-2, 1).....

2. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -(x-2)^2 + 3$ คือ.....(2, 3).....

3. จุดสูงสุดของกราฟจากสมการ $y = -2(x+1)^2 - 2$ คือ.....(-1,-2).....

4. จุดสูงสุดของกราฟพาราโบลาขึ้นอยู่กับค่า.....h, k.....คือ $x =$ ...h...และ $y =$ .....k.....

5. **สรุป** จุดสูงสุดของกราฟพาราโบลา $y = a(x-h)^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ คือ.....(h, k).....

6. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 1$ คือ.....x = -2.....

7. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = -(x-2)^2 + 3$ คือ.....x = 2.....

8. แกนสมมาตรของกราฟจากสมการ $y = -2(x+1)^2 - 2$ คือ.....x = -1.....

9. **สรุป** แกนสมมาตรของพาราโบลา $y = a(x-h)^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ คือ.....x = h.....

10. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 1$ คือ.....y = 1.....

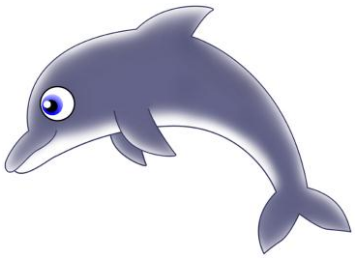
11. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -(x-2)^2 + 3$ คือ.....y = 3.....

12. ค่าสูงสุดของ y จากสมการ $y = -2(x+1)^2 - 2$ คือ.....y = -2.....

13. **สรุป** พาราโบลา $y = a(x-h)^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ จะให้ค่าสูงสุด คือ y =.....k.....

14. **สรุป** การหาค่าสูงสุดของกราฟพาราโบลา ดูได้จากค่าใดของจุดสูงสุด.....k.....

15. **สรุป** กราฟพาราโบลา $y = a(x-h)^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ จุดสูงสุดคือ.....(h, k).....
แกนสมมาตรคือ.....x = h.....ค่าสูงสุดคือ.....y = k.....



เฉลยแบบทดสอบก่อน - หลังเรียน

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

คำชี้แจง วงกลมล้อมรอบตัวอักษร ก ข ค ง ที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

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

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