

พหุนาม

$$y = a(x-h)^2 + k$$

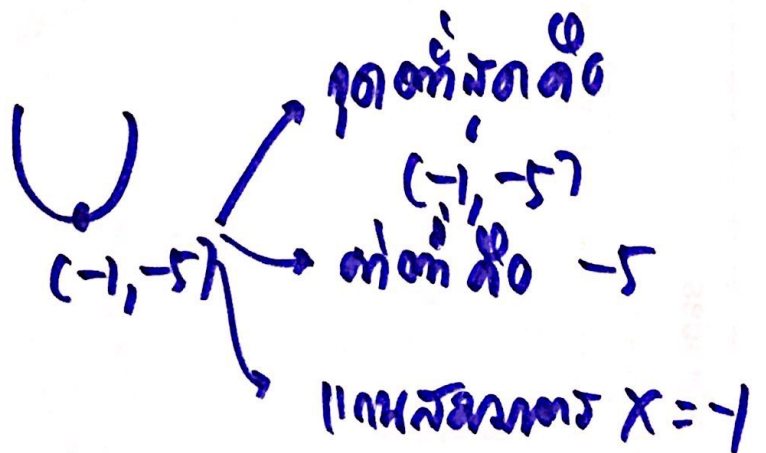


+ 0  
- 0  
(h, k)  
↑  
แนวตั้ง

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

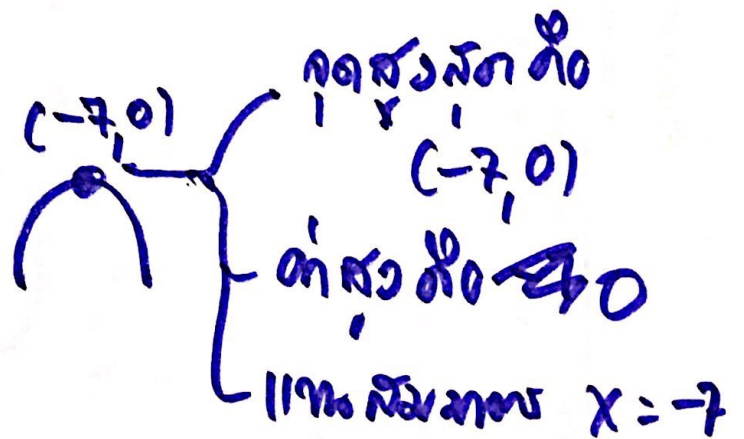
แนวตั้ง  
แนวราบ

$a = 4$
$h = -1$
$k = -5$



$$y = -5(x+7)^2$$

$a = -5$
$h = -7$
$k = 0$



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

$$y = a(x-h)^2 + k$$

จุดยอด

โฟกัส

Ex 13

$$y = x^2 + 6x + 8$$

$$\begin{aligned} a &= 1 \\ b &= 6 \\ c &= 8 \end{aligned}$$

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

$$-9 + 8$$

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

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

ทวิคูณสามเหลี่ยม  
 $x^2 + 2xk + k^2 = (x+k)^2$   
 $x^2 - 2xk + k^2 = (x-k)^2$

$$\begin{aligned} a &= 1 \\ h &= -3 \\ k &= -1 \end{aligned}$$

สูตร

$$h = \frac{-b}{2a}$$

$$k = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

วิธี

แทน k ได้โดย

แทน (h) และ (x)

Ex 13 :  $x^2 + 6x + 8$

$a = 1, b = 6, c = 8$

(h)  $-\frac{b}{2a} = -\frac{6}{2(1)} = -\frac{6}{2} = -3$

(k)  $\frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4(1)(8) - 6^2}{4(1)} = \frac{32 - 36}{4} = -1$

un (k)  $= (-3)^2 + 6(-3) + 8 = 9 - 18 + 8 = -1$  ↖ min

~~$a = 1, h = -3, k = -1$~~

$a = 1, h = 3, k = -1$



จุดต่ำสุด คือ  $(3, -1)$   
ค่าต่ำสุดคือ  $-1$   
แกนสมมาตร คือ  $x = 3$

Ex 14

$$y = -x^2 - 4x - 2$$

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

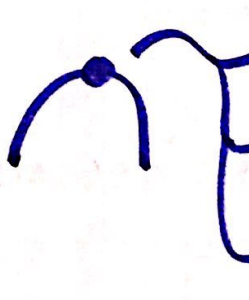
$$\Rightarrow a = -1, b = -4, c = -2$$

$$h = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-4)}{2(-1)} = -2$$

$$k = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4(-1)(-2) - (-4)^2}{4(-1)}$$

$$= \frac{+8 - 16}{-4} = 2$$

$$a = -1, h = -2, k = 2$$

 จุดยอดคือ  $(-2, 2)$   
ค่าสูงสุด คือ 2  
แกนสมมาตร  $x = -2$

สมการ	ค่า			ลักษณะของกราฟ		จุดยอดเป็นจุด			ค่าสูงสุด/ ต่ำสุดคือ	แกน สมมาตร
	a	h	k	หงาย	คว่ำ	สูงสุด	ต่ำสุด	พิกัด		
4. $y = \frac{1}{3}(x-1)^2 + 2$	1/3	1	2	✓			✓	(1, 2)	๓ 2	x=1
5. $y = (x-2)^2 + 7$	1	2	7	✓			✓	(2, 7)	๓ 7	x=2
6. $y = -3(x+4)^2 - 5$	-3	-4	-5		✓	✓		(-4, -5)	๘ -5	x=-4
7. $y = (x+1)^2$	1	-1	0	✓			✓	(-1, 0)	๓ 0	x=-1
8. $y = -(x^2 - 3)$	-1	0	3		✓	✓		(0, 3)	๘ 3	x=0

พาราโบลาที่อยู่ในรูป  $y = ax^2 + bx + c$  เมื่อ  $a \neq 0$

$y = ax^2 + bx + c$  สามารถจัดรูปให้อยู่ในรูป  $y = a(x-h)^2 + k$  โดยพิจารณา ดังนี้

$y = a(x-h)^2 + k = a(x^2 - 2hx + h^2) + k = ax^2 - 2ahx + ah^2 + k$  โดยการเทียบสัมประสิทธิ์จะได้ว่า

$b = -2ah$  นั่นคือ  $h = \frac{-b}{2a}$  และ  $c = ah^2 + k$  นั่นคือ  $k = c - ah^2 = c - a\left(\frac{-b}{2a}\right)^2 = c - \frac{ab^2}{4a^2} = c - \frac{b^2}{4a} = \frac{4ac - b^2}{4a}$

สรุปคือ  $h = \frac{-b}{2a}$  และ  $k = \frac{4ac - b^2}{4a}$

ตัวอย่างที่ 13 จงเขียนกราฟของพาราโบลาอย่างคร่าว ๆ ของสมการ  $y = x^2 + 6x + 8$

จัดรูป

สรุป

หาค่าคร่าว ๆ

ตัวอย่างที่ 14 จงเขียนกราฟของพาราโบลาอย่างคร่าว ๆ ของสมการ  $y = -x^2 - 4x - 2$