

แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

1. จงหาว่าเซตของคู่อันดับใดที่แทนฟังก์ชันพร้อมแสดงเหตุผลประกอบ

1) $\{(0, 1), (1, -2), (2, 0), (3, 2)\}$

2) $\{(0, -1), (1, -2), (1, 1), (2, 2), (3, 0)\}$

2. จากสมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้ สมการใดแทนความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันพร้อมทั้งแสดงเหตุผลประกอบ

1) $3y = 2x + 4$

2) $y = 4 - x^2$

3. จงหาค่าของฟังก์ชันที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1) $f(1)$ และ $f(0)$ เมื่อ $f(x) = -2x - 7$

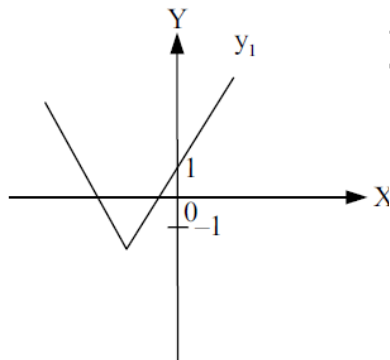
2) $f(0)$ และ $f(4)$ เมื่อ $f(x) = 3 - \sqrt{x}$

3) $f(-2)$ และ $f(0)$ เมื่อ $f(x) = |x| + 4$

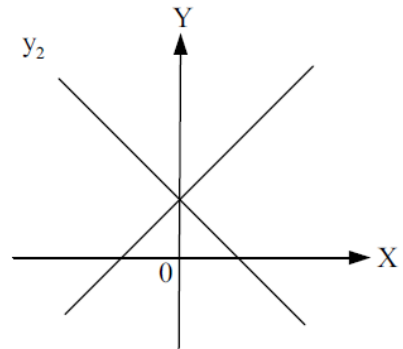
4) $f(-1)$ และ $f(2)$ เมื่อ $f(x) = \begin{cases} 2x & , x \geq 0 \\ 2x + 1 & , x < 0 \end{cases}$

4. จงหาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์จากกราฟที่กำหนดให้พร้อมทั้งหาว่ามีกราฟใดบ้างที่เป็นกราฟของฟังก์ชัน

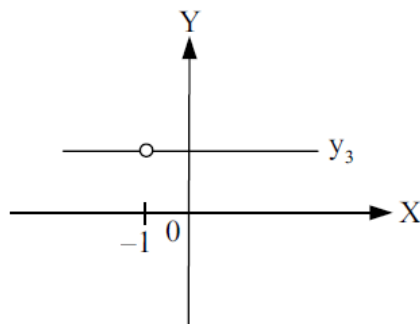
1)



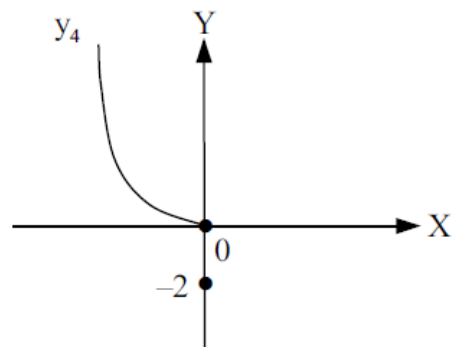
2)



3)



4)



5. จงหาโดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชันต่อไปนี้

1) $f = \{(-3, 0), (-1, 4), (0, 2), (2, 2), (4, -1)\}$

2) $y = \frac{1}{x+5}$

6. จงเขียนแทนความสัมพันธ์ต่อไปนี้ในรูปเซตของคู่อันดับ เมื่อกำหนดให้ $A = \{-1, 0, 1\}$ เป็นโดเมนของ y

1) $y = |x|$

2) $y = \sqrt{x+1}$

7. จงร่างกราฟของฟังก์ชันต่อไปนี้ พร้อมทั้งบอกโดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน

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

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

3) $y = 2|x|$

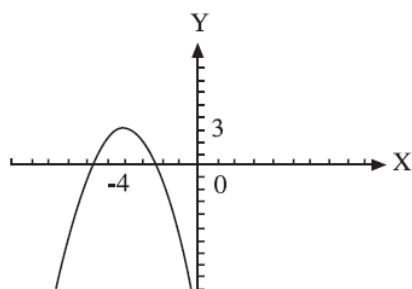
8. จงจับคู่ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันที่กำหนดให้ต่อไปนี้

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

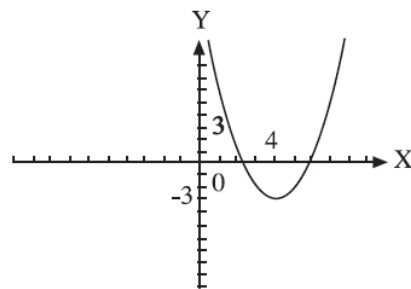
2) $y = -(x - 4)^2 + 3$

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

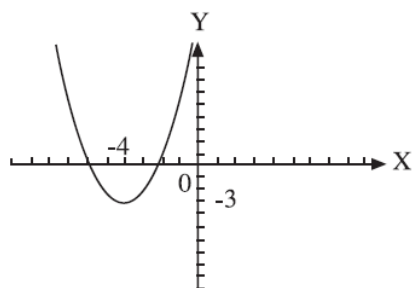
4) $y = -(x + 4)^2 + 3$



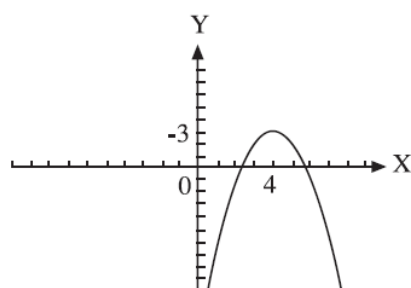
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

9. จงหาว่า รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีเส้นรอบรูปยาว 120 เซนติเมตร จะมีพื้นที่มากที่สุดกี่ตารางเซนติเมตร
10. จงใช้ความรู้เรื่องกราฟเพื่อแสดงว่าไม่มีจำนวนจริงสองจำนวนใดที่มีผลต่างเท่ากับ 2 และผลคูณเท่ากับ -3
11. อยู่ช่อมรยนต์แห่งหนึ่งคิดค่าบริการ 500 บาท สำหรับผู้ที่เข้ามาใช้บริการทุกคน และคิดค่าแรงเป็นชั่วโมงโดยคิดชั่วโมงละ 125 บาท จงเขียนสมการแทนความสัมพันธ์ระหว่างค่าบริการและจำนวนชั่วโมงที่ช่อมรยนต์ให้ลูกค้า
12. ร้านค้าแห่งหนึ่งเปิดบริการให้เช่าหนังสือโดยกำหนดอัตราค่าเช่าไว้ดังนี้

อัตราค่าเช่าเล่มละ (บาท)	จำนวนวันที่เช่า
10	1 – 2 วัน
20	3 – 4 วัน
30	5 – 7 วัน

จงเขียนแทนความสัมพันธ์ของค่าเช่าหนังสือกับจำนวนวันที่เช่าหนังสือ

13. จงหาจุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟของฟังก์ชันที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยใช้กราฟ

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

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

14. จงแก้สมการต่อไปนี้โดยใช้กราฟ

1) $y = |x| + 1$

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

15. จงแก้สมการต่อไปนี้โดยใช้กราฟ

1) $2x + 1 < 3$

2) $x^2 + 4x - 5 < 0$

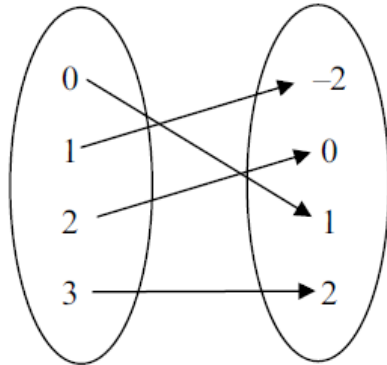
3) $|x - 2| > 0$

Pibboon

เฉลยแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

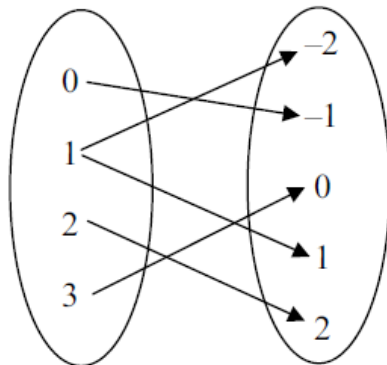
คำตอบในข้อ 1 และ 2 ผู้เรียนอาจให้เหตุผลโดยวิธีที่ต่างจากตัวอย่างคำตอบที่แสดงไว้ได้

1. 1)



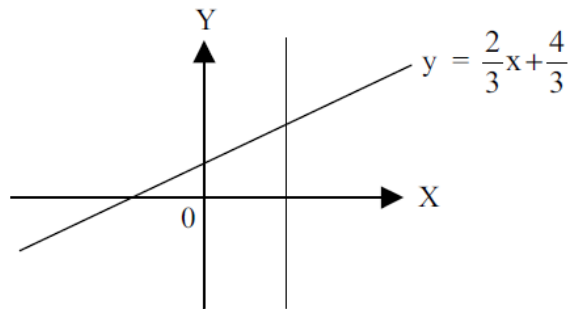
จากแผนภาพ พบว่า สมาชิกแต่ละตัวใน โดเมนจับคู่กับสมาชิกในเรนจ์เพียงตัวเดียว
ดังนั้น $\{(0, 1), (1, -2), (2, 0), (3, 2)\}$ เป็นฟังก์ชัน

2)



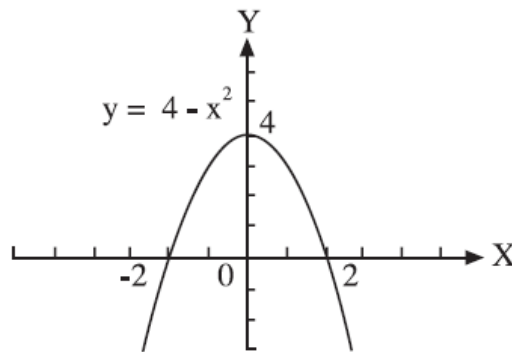
จากแผนภาพ พบว่า มีสมาชิกใน โดเมนคือ 1 จับคู่กับสมาชิกในเรนจ์มากกว่า 1 ตัว
ดังนั้น $\{(0, -1), (1, -2), (1, 1), (2, 2), (3, 0)\}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

2. 1) จาก $3y = 2x + 4$ จะได้ $y = \frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$ ได้ดังนี้



จากกราฟ พบว่าไม่มีเส้นที่ลากขนานกับแกน Y ตัดกราฟของ $y = \frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$ มากกว่า 1 จุด
ดังนั้น $3y = 2x + 4$ เป็นฟังก์ชัน

- 2) จาก $y = 4 - x^2$ เขียนกราฟของ $y = 4 - x^2$ ได้ดังนี้



จากกราฟพบว่า ไม่มีเส้นตรงที่ลากขนานกับแกน Y เส้นใด ตัดกราฟของ $y = 4 - x^2$ มากกว่า 1 จุด
ดังนั้น $y = 4 - x^2$ เป็นฟังก์ชัน

3. 1) $f(x) = -2x - 7$
 $f(1) = -2(1) - 7 = -9$
 $f(0) = -2(0) - 7 = -7$
- 2) $f(x) = 3 - \sqrt{x}$
 $f(0) = 3 - \sqrt{0} = 3$
 $f(4) = 3 - \sqrt{4} = 1$

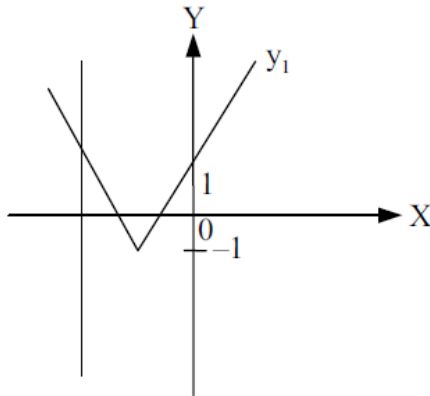
$$\begin{aligned}
 3) \quad f(x) &= |x| + 4 \\
 f(-2) &= |-2| + 4 = 6 \\
 f(0) &= |0| + 4 = 4
 \end{aligned}$$

$$4) \quad f(x) = \begin{cases} 2x & , x \geq 0 \\ 2x + 1 & , x < 0 \end{cases}$$

$$f(-1) = 2(-1) + 1 = -1$$

$$f(2) = 2(2) = 4$$

4. 1)



จากกราฟ พบว่า ไม่มีเส้นตรงที่ลากขนานกับแกน Y

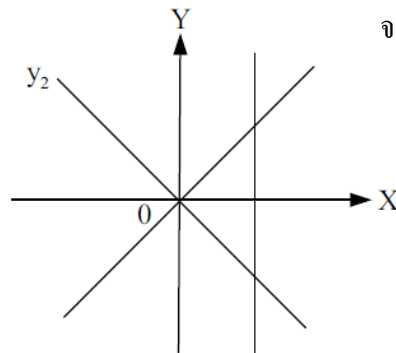
เส้นใด ตัดกราฟ y_1 มากกว่า 1 จุด

ดังนั้น y_1 เป็นฟังก์ชัน

โดเมนของ y_1 คือ เซตของจำนวนจริง

เรนจ์ของ y_1 คือ $\{y \mid y \geq -1\}$

2)



จากกราฟ พบว่า มีเส้นตรงที่ลากขนานกับแกน Y

ตัดกราฟ y_2 มากกว่า 1 จุด ซึ่งแสดงว่า

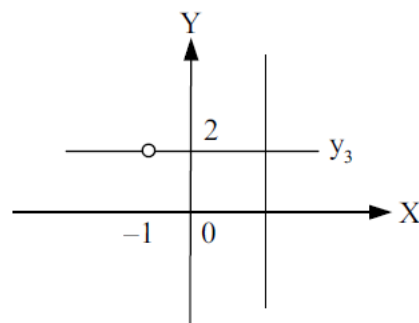
มีค่า x ที่ทำให้เกิดค่า y ที่ต่างกัน

ดังนั้น y_2 ไม่เป็นฟังก์ชัน

โดเมนของ y_2 คือ เซตของจำนวนจริง

เรนจ์ของ y_2 คือ เซตของจำนวนจริง

3)



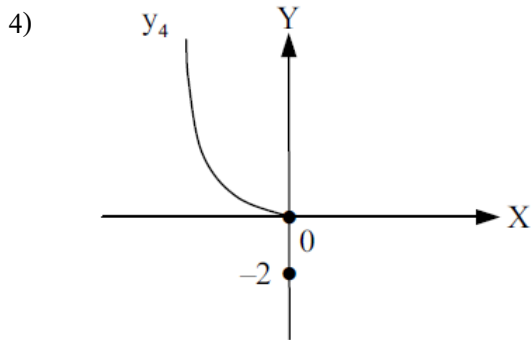
จากกราฟ พบว่า ไม่มีเส้นตรงที่ลากขนานกับ

แกน Y เส้นใดตัดกราฟ y_3 มากกว่า 1 จุด

ดังนั้น y_3 เป็นฟังก์ชัน

โดเมนของ y_3 คือ $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x \neq -1\}$

เรนจ์ของ y_3 คือ $\{y \mid y = 2\}$



จากกราฟ พบว่า มีเส้นตรงที่ลากขนานกับแกน Y ตัดกราฟ y_4 มากกว่า 1 จุด ที่จุด $(0, 0)$ และ $(0, -2)$

ดังนั้น y_4 ไม่เป็นฟังก์ชัน เนื่องจากมี x ที่เท่ากับ 0 ที่ทำให้เกิดค่า y ที่ต่างกัน

โดเมนของ y_4 คือ $\{x \mid x \leq 0\}$

เรนจ์ของ y_4 คือ $\{y \mid y \geq 0 \text{ และ } y = -2\}$

5. 1) $f = \{(-3, 0), (-1, 4), (0, 2), (2, 2), (4, -1)\}$

โดเมน คือ $\{-3, -1, 0, 2, 4\}$

เรนจ์ คือ $\{-1, 0, 2, 4\}$

2) $f(x) = \frac{1}{x+5}$

โดเมน คือ $\{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ และ } x \neq -5\}$

เรนจ์ คือ $\{y \mid y \in \mathbb{R} \text{ และ } y \neq 0\}$

6. 1) $y = |x|$

ให้ $r = \{(x, y) \mid y = |x| \text{ และ } x \in A\}$

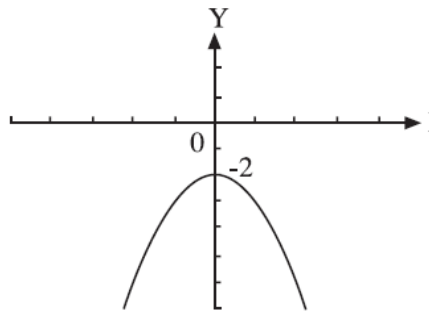
$$r = \{(-1, 1), (0, 0), (1, 1)\}$$

2) $y = \sqrt{x+1}$

ให้ $r = \{(x, y) \mid y = \sqrt{x+1} \text{ และ } x \in A\}$

$$r = \{(-1, 0), (0, 1), (1, \sqrt{2})\}$$

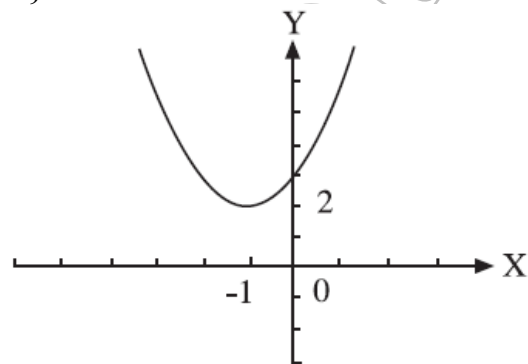
7. 1) $y = -x^2 - 2$



โดเมน คือ เซตของจำนวนจริง

เรนจ์ คือ $\{y \mid y \in \mathbb{R} \text{ และ } y \leq -2\}$

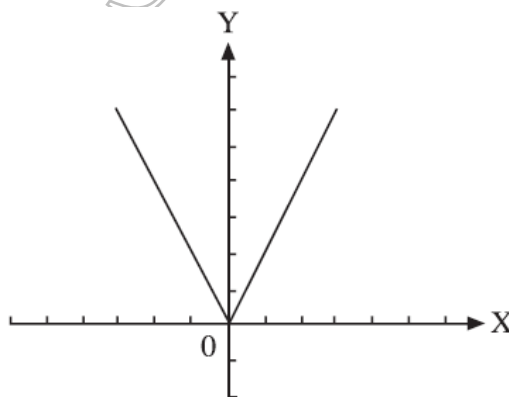
2) $y = x^2 + 2x + 3$
 $= (x^2 + 2x + 1) + 2$
 $= (x + 1)^2 + 2$



โดเมน คือ เซตของจำนวนจริง

เรนจ์ คือ $\{y \mid y \in \mathbb{R} \text{ และ } y \geq 2\}$

3) $y = 2|x|$



โดเมน คือ เซตของจำนวนจริง

เรนจ์ คือ $\{y \mid y \in \mathbb{R} \text{ และ } y \geq 0\}$

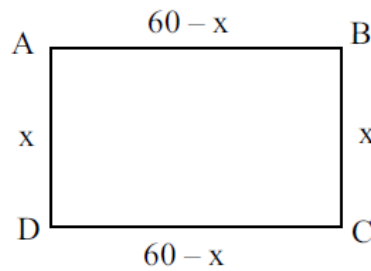
8. 1) รูป (ค)

2) รูป (ง)

3) รูป (ข)

4) รูป (ก)

9. ให้ ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีเส้นรอบรูปยาว 120 เซนติเมตร



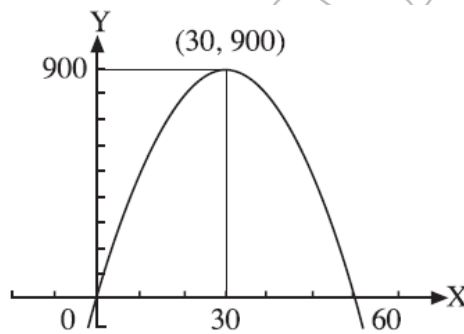
ให้ $f(x)$ แทนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ABCD

จะได้ $f(x) = x(60 - x)$

$$f(x) = 60x - x^2$$

ให้ $y = 60x - x^2$ หาจุดวกกลับของกราฟได้จาก $x = \frac{-b}{2a}$

จะได้ $x = \frac{-60}{-2} = 30$ และ $y = 30(60 - 30) = 900$



จะได้ว่าจุดที่กราฟวกกลับคือ จุดที่ $x = 30$ และ $y = 900$ ซึ่งเป็นจุดที่กราฟมีค่าสูงสุด

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นรอบรูปยาว 120 เซนติเมตร จะมีพื้นที่มากที่สุดเท่ากับ 900 ตารางเซนติเมตร

10. ให้จำนวนจริงสองจำนวนใด ๆ คือ x และ y

เขียนแทนความสัมพันธ์ของจำนวน x และ y ที่มีผลต่างเท่ากับ 2 ได้ดังนี้

$$x - y = 2 \quad \text{จะได้ } y = x - 2$$

วิธีที่ 1 จาก $xy = -3$

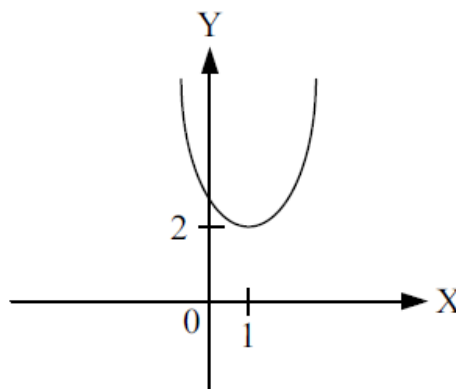
$$\text{จะได้ } x(x - 2) = -3$$

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

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

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

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



จากกราฟจะเห็นว่า กราฟของ y ไม่ตัดแกน X

แสดงว่า ไม่มีคำตอบที่เป็นจำนวนจริง หรือไม่มีจำนวนจริงสองจำนวนใดที่มีผลต่างเท่ากับ 2

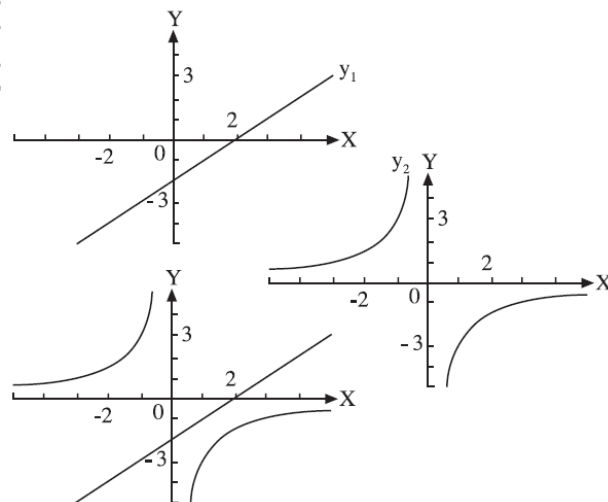
และผลคูณเท่ากับ -3

วิธีที่ 2 เขียนแทนความสัมพันธ์ของจำนวน x และ y ที่มีผลคูณเท่ากับ -3 ได้ดังนี้

$$xy = -3 \text{ จะได้ } y = -\frac{3}{x}$$

เขียนกราฟของ $y_1 = x - 2$ และ $y_2 = -\frac{3}{x}$ ได้ดังนี้

x	$y_1 = x - 2$	$y_2 = -\frac{3}{x}$
-3	-5	1
-2	-4	$\frac{1}{2}$
-1	-3	3
0	-2	หาค่าไม่ได้
1	-1	-3
2	0	$-\frac{3}{2}$
3	1	-1



จากกราฟ พบว่า กราฟของ y_1 และ y_2 ไม่ตัดกัน

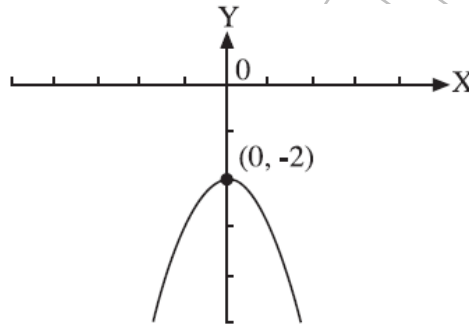
แสดงว่า ไม่มีจำนวนจริงสองจำนวนใด ที่มีผลต่างเท่ากับ 2 และผลคูณเท่ากับ -3

11. ให้ y เป็นค่าซ่อมรถ
 x เป็นจำนวนชั่วโมงที่ซ่อมรถ
 จะได้ $y = 500 + 125x$

12. ให้ x เป็นจำนวนวันที่เช่าหนังสือ

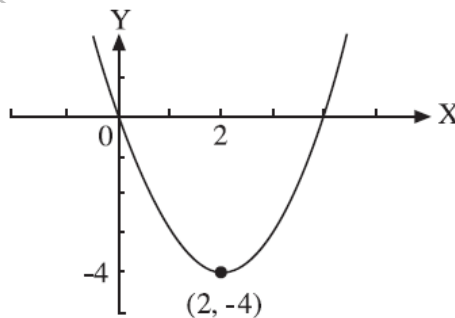
$$f(x) = \begin{cases} 10 & , & 1 \leq x \leq 2 \\ 20 & , & 3 \leq x \leq 4 \\ 30 & , & 5 \leq x \leq 7 \end{cases}$$

13. 1) ให้ $y = -x^2 - 2$ เขียนกราฟของ y ได้ดังนี้



จากกราฟ พบว่า จุดที่กราฟมีค่าสูงสุด คือ $(0, -2)$

- 2) ให้ $y = x^2 - 4x$ จะได้ $y = (x^2 - 4x + 4) - 4 = (x - 2)^2 - 4$
 เขียนกราฟของ ได้ดังนี้

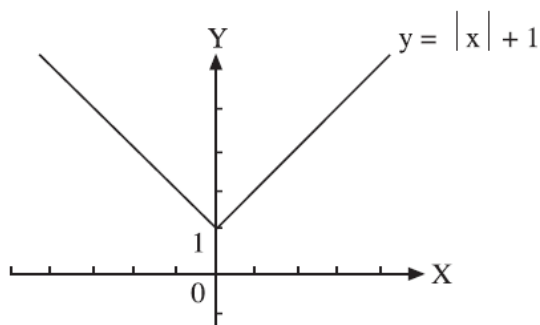


จากกราฟ พบว่า จุดที่กราฟมีค่าต่ำสุด คือจุด $(2, -4)$

14. 1) $|x| + 1 = 0$

ให้ $y = |x| + 1$

เขียนกราฟของ y ได้ดังนี้

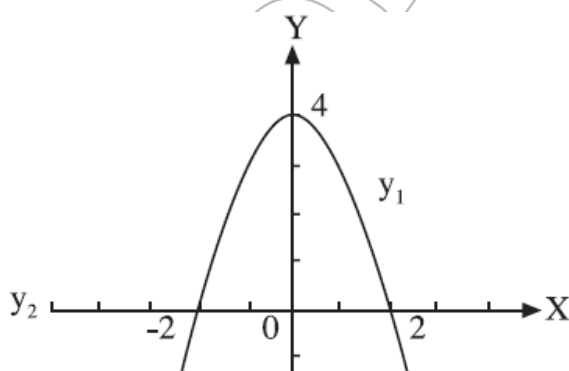


จากกราฟ พบว่า ไม่มีค่า x ที่ทำให้ $y = 0$

ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดที่ทำให้ $|x| + 1 = 0$

2) $-x^2 - 4x = 0$

ให้ $y = -x^2 - 4x$ เขียนกราฟของ y ได้ดังนี้



จากกราฟ พบว่า กราฟของ y ตัดแกน x สองจุด

หาจุดที่กราฟตัดแกน x ได้ดังนี้

จาก $-x^2 - 4x = 0$

จะได้ $x^2 = 4$

$x = 2, -2$

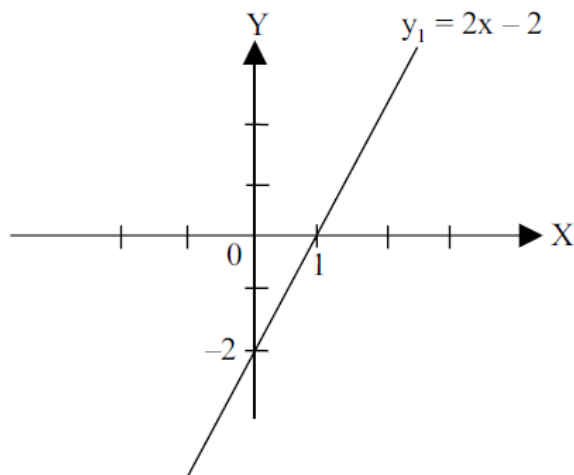
ดังนั้น คำตอบของสมการ $-x^2 - 4x = 0$ คือ $x = 2, -2$

15. 1) จาก $2x + 1 < 3$

จะได้ $2x - 2 < 0$ หรือ $2(x - 1) < 0$

ให้ $y_1 = 2(x - 1)$

เขียนกราฟของ y_1 ได้ดังนี้



จากกราฟ พบว่า $y_1 < 0$ เมื่อ $x < 1$

แสดงว่า $2x + 1 < 3$ เมื่อ $x < 1$

2) $x^2 + 4x - 5 < 0$

ให้ $y = x^2 + 4x - 5$

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

$$= (x + 2)^2 - 9$$

เขียนกราฟของ $y = (x + 2)^2 - 9$ ได้ดังนี้

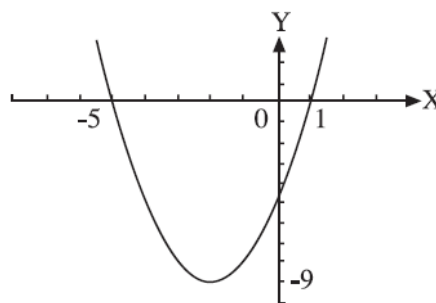
หาจุดที่กราฟตัดแกน X ได้ดังนี้

ให้ $x^2 + 4x - 5 = 0$

จะได้ $(x + 5)(x - 1) = 0$

$$x = -5, 1$$

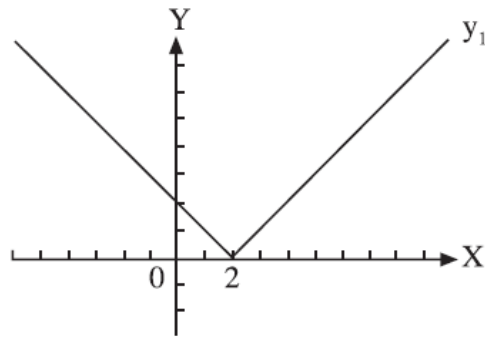
จากกราฟ พบว่า $x^2 + 4x - 5 < 0$ เมื่อ $-5 < x < 1$



3) $|x-2| > 0$

ให้ $y = |x-2|$

เขียนกราฟของ y ได้ดังนี้



จากกราฟ พบว่า $y > 0$ เมื่อ $x \neq 2$
