

คิว PAT1 และ คณิตศาสตร์ 1 วิชาสามัญ โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย เอลยใจท์ข้อที่ฝากให้น้องๆ ไปฝึกฝนด้วยตนเอง

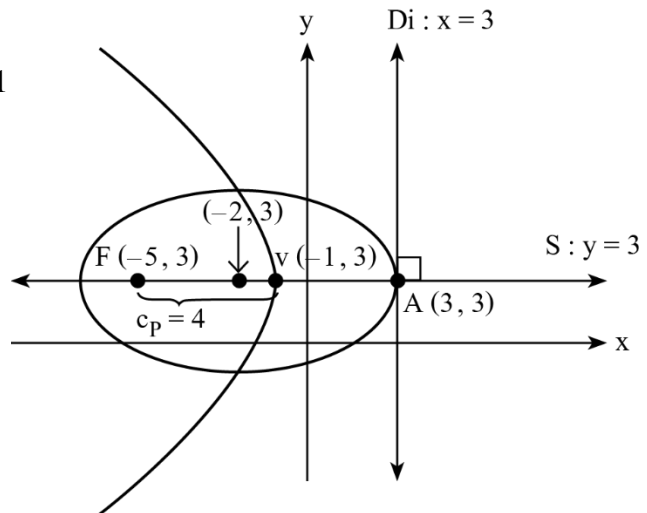
ข้อ 10 ตอบ 3

$$E : 16x^2 + 25y^2 + 64x - 150y = 111$$

$$\text{จัดรูปได้ } E : \frac{(x+2)^2}{25} + \frac{(y-3)^2}{16} = 1$$

$$a^2 = 25 \quad b^2 = 16$$

$$a = 5$$



พาราโบลา P มี $y = 3$ เป็นแกนสมมาตร F อยู่บนแกนสมมาตรเสมอ

ดังนั้น ที่ F มี $y = 3$ แน่ๆ และ F อยู่บนเส้นตรง $x + 2y = 1$

แทน $y = 3 : x + 2(3) = 1 \rightarrow x = -5$ ดังนั้น $F(-5, 3)$

Di เป็นเส้นที่ตั้งฉาก S เสมอ และจาก Di ผ่านจุด $A(3, 3)$ ดังนั้น $Di : x = 3$

จากกราฟ เป็นพาราโบลาเปิดซ้ายแน่ๆ

โดย จุดยอดของพาราโบลาอยู่ที่กึ่งกลางระหว่าง จุด F และ A

ดังนั้น $v\left(\frac{-5+3}{2}, 3\right) = v(-1, 3)$ และจะได้ว่า $c_p = 4$

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

$$P : (y-3)^2 = -16(x+1)$$

\therefore พาราโบลา P ผ่านจุด $(-2, -1)$

ข้อ 13 ตอบ 5

$$H : x^2 - 3y^2 - 3 = 0$$

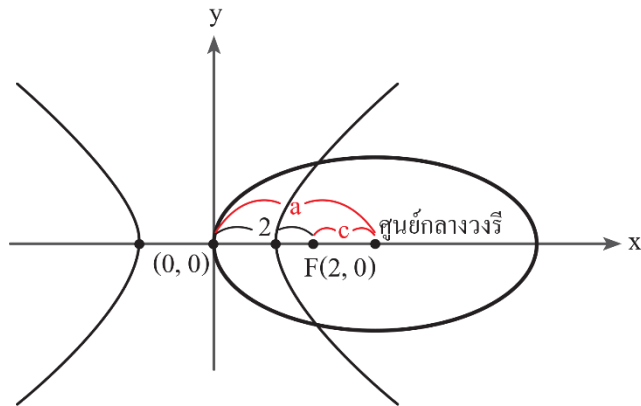
$$H : x^2 - 3y^2 = 3$$

$$H : \frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{1} = 1$$

เป็นไฮเพอร์โบลากลุ่ม x

มีจุดศูนย์กลาง คือ (0, 0)

$$\text{มี } a_H^2 = 3 \text{ และ } b_H^2 = 1$$



จากความสัมพันธ์ระหว่าง a_H , b_H และ c_H

$$c_H^2 = a_H^2 + b_H^2 \rightarrow c_H^2 = 3+1 \quad \therefore c_H = 2 \text{ ทำให้ได้ว่า จุดโฟกัส } F \text{ คือ } (2, 0)$$

พิจารณาวงรี : วงรีมีจุดยอดอยู่ที่จุด (0, 0) และโฟกัสอยู่ที่จุด F(2, 0)

และอยู่ทางซ้ายของจุดศูนย์กลางวงรี ดังนั้นวงรีจะเป็นวงรีไข่นอน และมีลักษณะ ดังรูป

$$\text{จากรูป } a = c+2 \rightarrow c = a-2$$

$$\text{จากโจทย์ } 2a-2b = 2 \rightarrow a-b = 1 \rightarrow b = a-1$$

และจากความสัมพันธ์ระหว่าง a, b และ c

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = (a-1)^2 + (a-2)^2 \rightarrow a^2 = a^2 - 2a + 1 + a^2 - 4a + 4$$

$$0 = a^2 - 6a + 5 \rightarrow (a-5)(a-1) = 0 \rightarrow a = \cancel{1}, 5 \quad \therefore a = 5 \text{ และ } c = 3$$

$$\therefore \text{ ความเยื้องศูนย์กลาง (e) } = \frac{c}{a} = \frac{3}{5} = 0.6$$

ข้อ 19 ตอบ 5

จากโจทย์ $|x^2 - 2x| - x \leq 4$

$$|x^2 - 2x| \leq x + 4$$

$$-(x+4) \leq x^2 - 2x \leq x+4$$

$$-x-4 \leq x^2 - 2x$$

$$0 \leq x^2 - x + 4$$

$$x^2 - x + 4 \geq 0$$

$$x^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{15}{4} \geq 0$$

$$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{15}{4} \geq 0$$

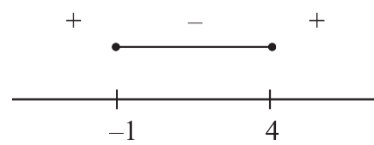
$$x \in \mathbb{R}$$

และ

$$x^2 - 2x \leq x + 4$$

$$x^2 - 3x - 4 \leq 0$$

$$(x-4)(x+1) \leq 0$$



ดังนั้นเซตคำตอบของอสมการนี้คือ $= [-1, 4]$

และ $A = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

$n(A) = 6$ จึงได้ว่า จำนวนสมาชิกของเพาเวอร์เซต $A = 2^{n(A)} = 2^6 = 64$

ข้อ 20 ตอบ 4

$$A: x^2 + 2|x - 3| - 9 > 0$$

$$2|x - 3| > 9 - x^2$$

$$|2x - 6| > 9 - x^2$$

$$2x - 6 > 9 - x^2$$

หรือ

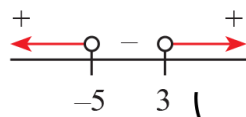
$$2x - 6 < -(9 - x^2)$$

$$x^2 + 2x - 15 > 0$$

U

$$2x - 6 < -9 + x^2$$

$$(x + 5)(x - 3) > 0$$

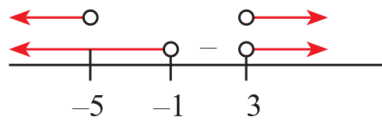
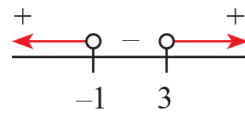


$$-x^2 + 2x + 3 < 0$$

นำ -1 คูณ 2 ข้าง

$$x^2 - 2x - 3 > 0$$

$$(x - 3)(x + 1) > 0$$



$$\therefore A = (-\infty, -1) \cup (3, \infty)$$

$$B: |x - 3| < 2$$

$$-2 < x - 3 < 2$$

บวก 3 ตลอด

$$1 < x < 5$$

$$B = (1, 5)$$

ดังนั้น $A \cap B = (3, 5)$ ซึ่ง $(3, 5) \subset (3, 6)$ **ตอบ คำตอบที่ 4**

ข้อ 22 ตอบ 2

$$A = \{-10, -9, -8, \dots, 8, 9, 10\}$$

พิจารณา B แบ่ง 2 กรณี

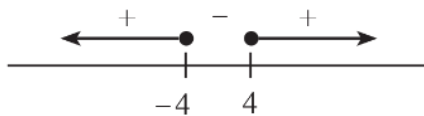
กรณีที่ 1 $x \geq 0$

$$(x + 5)(x - 5) \geq -9$$

$$x^2 - 25 \geq -9$$

$$x^2 - 16 \geq 0$$

$$(x - 4)(x + 4) \geq 0$$



แต่เงื่อนไขคือ $x \geq 0$ ดังนั้น เหลือคำตอบเพียง $x \geq 4$

กรณีที่ 2 $x < 0$

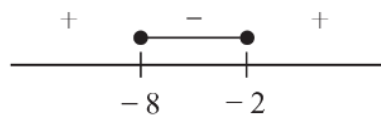
$$(x + 5)(-x - 5) \geq -9$$

$$-x^2 - 10x - 25 \geq -9$$

นำ -1 คูณ $x^2 + 10x + 25 \leq 9$

$$x^2 + 10x + 16 \leq 0$$

$$(x + 8)(x + 2) \leq 0$$



ตามเงื่อนไข $x < 0$ จะใช้ได้ทั้งช่วง $-8 \leq x \leq -2$

$$\therefore B = [-8, -2] \cup [4, \infty]$$

จะได้ $A \cap B = \{-8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

$$\therefore n(A \cap B) = 14$$
