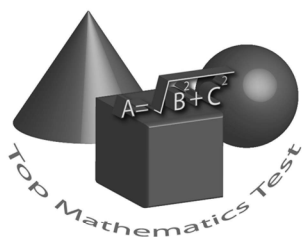


ม.3



โครงการทดสอบแข่งขันวัดความสามารถทางวิชาการ

ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2568

ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์

ครั้งที่ 46

สอบวันเสาร์ที่ 2 สิงหาคม 2568 เวลา 08.00 – 10.00 น.

ระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขประจำตัวสอบ ชื่อ – สกุล ห้องเรียน เลขที่

การระบายที่ถูกต้อง

9	0	1	0	4	2
0	●	0	●	0	0
1	1	●	1	1	1
2	2	2	2	2	●
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	●	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
●	9	9	9	9	9

การระบายที่ไม่ถูกต้อง

9	0	1	0	4	2
0	●	0	●	0	0
1	1	●	1	1	1
2	2	2	2	2	●
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	●	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
●	9	9	9	9	9

⚠ คำเตือน

ผู้ที่ระบายรหัสประจำตัวผู้เข้าสอบไม่ถูกต้อง
ระบบจะไม่ตรวจกระดาษคำตอบของท่าน

คำชี้แจงในการทำข้อสอบ

- ข้อสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 7 หน้า
มีจำนวนข้อทั้งหมด 50 ข้อ คะแนนเต็ม 150 คะแนน
แบ่งตามเนื้อหาสาระ ดังนี้
- ข้อที่ 1 – 20 : พื้นฐานและความเข้าใจ 40 คะแนน
- ข้อที่ 21 – 40 : การวิเคราะห์/การประยุกต์ใช้ 60 คะแนน
- ข้อที่ 41 – 50 : การสังเคราะห์/ประเมินค่า 50 คะแนน
- ในแต่ละข้อให้เลือกระบายคำตอบที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว
ลงในกระดาษคำตอบด้วยดินสอดำ (2B ขึ้นไป)
- หากพบว่าข้อใดไม่มีคำตอบที่ถูกต้องให้ระบายตัวเลือกที่ 5
- หากพบว่ามีทุจริตในการสอบจะตัดสิทธิ์ออกจากการสอบทันที



บริษัท ท็อป เทสต์ เซ็นเตอร์ จำกัด

www.toptestcenter.com

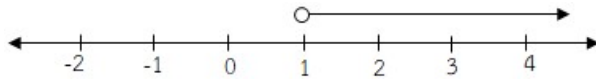
175 หมู่ 8 ถ.รามคำแหง 2 แขวงดงอกมี เขตประเวศ กทม. 10250 โทรศัพท์ 0-2739-9130 โทรสาร 0-2720-9744

โครงการทดสอบแข่งขันความสามารถทางวิชาการ

ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา

คณิตศาสตร์ 1 วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ 2

1. พิจารณาเส้นจำนวนต่อไปนี้



ข้อใดถูกต้อง

- 1) จำนวนที่แสดงอยู่บนเส้นจำนวนมีจำนวนจำกัด
- 2) 1 เป็นจำนวนที่เป็นคำตอบบนเส้นจำนวน
- 3) เส้นจำนวนดังกล่าวเป็นคำตอบของอสมการ $x > 1$
- 4) คำตอบของอสมการนี้ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนตั้งแต่ 1 ขึ้นไป



กราฟแสดงคำตอบของอสมการข้างต้นเป็นคำตอบของอสมการใด

- 1) $25 \leq 5(x + 2) < 40$
- 2) $24 \leq 5(x - 4) < 35$
- 3) $20 < 5(x + 6) \leq 50$
- 4) $16 \leq 5(x - 8) < 25$

3. ข้อใดคือคำตอบของอสมการ $3(x + 6) - 5 \geq 2x - 3$

- 1) $x < 10$
- 2) $x \leq -10$
- 3) $x > 16$
- 4) $x \geq -16$

4. ข้อใดคือคำตอบของอสมการ $4(x + 6) - 5 \leq 2x - 1$

- 1) $x < 10$
- 2) $x \leq -10$
- 3) $x > 10$
- 4) $x \geq 10$

5. $X = -3$ ไม่ใช่คำตอบของสมการในข้อใด

- 1) $x^2 - 9 = 0$
- 2) $x^2 - 6x + 9 = 0$
- 3) $x^2 + x - 6 = 0$
- 4) $x^2 + 4x + 3 = 0$

6. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- 1) $8x^3 - 27y^3 = (2x - 3y)^3$
- 2) $(x + 4)(x^2 - 4x + 16) = x^3 + 64$
- 3) $1000y^3 - x^3 = (10y - x)(100y^2 + 10xy + x^2)$
- 4) $3^3 + 27y^3 = 27(1 + y)(1 - y + y^2)$

7. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบพหุนามต่อไปนี้

$$343x^3 - (x - 1)^3$$

- 1) $(7x + 1)(49x^2 - 7x + 1)$
- 2) $(7x - 1)(57x^2 + 9x + 1)$
- 3) $(6x - 1)(49x^2 + 7x + 1)$
- 4) $(6x + 1)(57x^2 - 9x + 1)$

8. $8(x - 5)(x^2 + 5x + 25)$ เป็นตัวประกอบพหุนามในข้อใด

- 1) $2x^2 - 40^2$
- 2) $(2x)^3 - 1,000$
- 3) $(2x)^3 - 40^3$
- 4) $2x^3 - 10^3$

9. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบของ $(2x)^4 - (3x)^2 + 1$

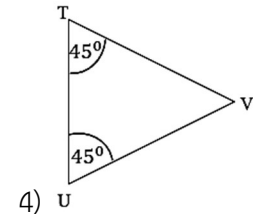
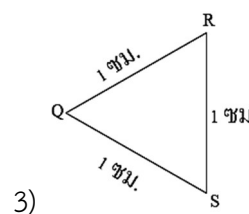
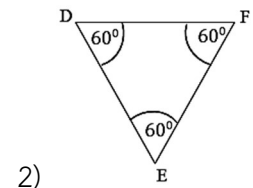
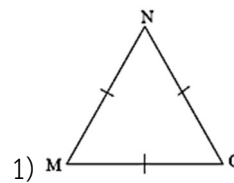
- 1) $(2x^2 + x + 2)(2x^2 + x - 2)$
- 2) $(x^2 - 2x + 1)(x^2 - 2x - 1)$
- 3) $(4x^2 - x - 1)(4x^2 + x - 1)$
- 4) $(4x^2 + x - 2)(4x^2 + x + 2)$

10. จงหาผลบวกของจำนวนเต็มบวกที่อยู่ติดกันที่มีผลคูณเท่ากับ 132

- 1) 11
- 2) 12
- 3) 23
- 4) 35

11. รูปสามเหลี่ยม OPQ เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

ข้อใดไม่ใช่รูปสามเหลี่ยมคล้ายกับรูปสามเหลี่ยม OPQ



12. กำหนดให้ รูปสามเหลี่ยม $ABC \sim$ รูปสามเหลี่ยม XYZ

ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- 1) $\hat{A}=\hat{X}, \hat{B}=\hat{Y}, \hat{C}=\hat{Z}$
- 2) $\hat{A}=\hat{B}=\hat{C}$ และ $\hat{X}=\hat{Y}=\hat{Z}$
- 3) $\overline{AB}=\overline{XY}=\overline{BC}=\overline{YZ}$
- 4) $\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}=\frac{\overline{XY}}{\overline{YZ}}=\frac{\overline{CA}}{\overline{BC}}=\frac{\overline{ZX}}{\overline{YZ}}$

13. กราฟของฟังก์ชัน $y=-3(x-6)^2-4$

มีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

- 1) $x=6$
- 2) $x=-6$
- 3) $x=18$
- 4) $x=-18$

14. ถ้าจุด $(4, 19)$ อยู่บนพาราโบลา $y=a(x-1)^2+1$

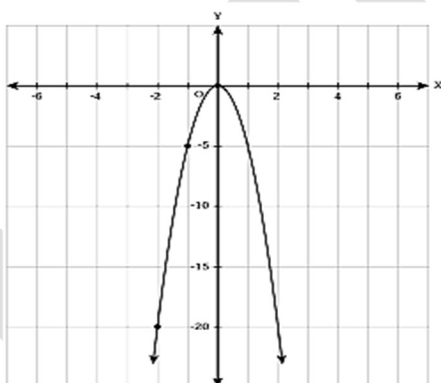
แล้ว a มีค่าตรงกับข้อใด

- 1) -2
- 2) 2
- 3) 4
- 4) 6

15. พาราโบลาในข้อใดมีจุดสูงสุดที่จุด $(-3, 2)$

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

16. จากภาพกราฟ เป็นกราฟของสมการในข้อใด



- 1) $\frac{1}{5}x^2$
- 2) $-\frac{1}{5}x^2$
- 3) $5x^2$
- 4) $-5x^2$

17. จากสมการ $y=3x^2-12x+11$ จัดสมการให้อยู่

ในรูป $y=a(x-h)^2+k$ ได้ตรงกับข้อใด

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

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 18 - 19

9	12	8	25	13	14	7
11	12	15	14	14	20	24

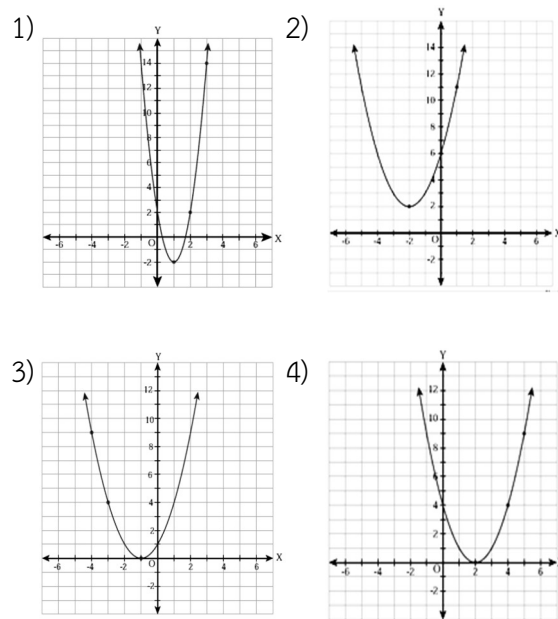
18. จากข้อมูลที่กำหนด ควอร์ไทล์ที่ 3 มีค่าเท่าไร

- 1) 15.25
- 2) 15.5
- 3) 16.25
- 4) 16.5

19. มัธยฐานของข้อมูลชุดนี้มีค่าเท่าไร

- 1) 7.5
- 2) 8
- 3) 13
- 4) 13.5

20. ข้อใดเป็นกราฟของสมการ $y=4(x-1)^2-2$



21. อสมการในข้อใดสมมูลกับอสมการ $\frac{2}{3}(16-5x) < 2x$

- 1) $5(2x + 1) > 7$ 2) $3(3 - x) > 2x + 5$
3) $4(2x - 3) > 4$ 4) $-\frac{x}{3} + 2 < -3$

22. กำหนด $8 < 5x - 2 < 28$ แล้วข้อใดถูกต้อง

- 1) $1 < 2x < 2$ 2) $4 < 2x < 12$
3) $1 < 3x < 2$ 4) $4 < 3x < 8$

23. คำตอบของอสมการ $-2(1 - 2x) < 31 + x$ ที่เป็นจำนวนเฉพาะมีผลบวกเป็นเท่าใด

- 1) 15 2) 17
3) 28 4) 29

24. ถ้า $3\left(5x + \frac{4}{7}\right) \geq 16(x - 3) + 5$

แล้วจำนวนเต็ม x ที่มากที่สุดที่ทำให้สมการเป็นจริง มีค่าเท่าใด

- 1) 36 2) 38
3) 40 4) 44

25. จอยขายเสื้อผ้าได้กำไรเป็นไปตามสมการ

$y = -x^2 + 100x - 750$ เมื่อ x เป็นจำนวนตัวของเสื้อผ้าที่ขายได้ และ y คือกำไรหน่วยเป็นบาท จงหาว่าจอยสามารถขายเสื้อผ้าได้กำไรสูงสุดกี่บาท

- 1) 1,000 บาท 2) 1,250 บาท
3) 1,500 บาท 4) 1,750 บาท

26. พ่อค้าผลไม้ซื้อมะม่วงและฝรั่งรวมกันได้ 200 ผล เป็นเงิน 2,000 บาท และนำมะม่วงไปขายลูกละ 20 บาท ขายฝรั่งลูกละ 15 บาท เมื่อขายจนหมดเขาได้กำไรมากกว่า 1,700 บาท พ่อค้านำฝรั่งมาขายอย่างมากที่สุดกี่ลูก

- 1) 57 ลูก 2) 58 ลูก
3) 59 ลูก 4) 60 ลูก

27. กำหนด x เป็นจำนวนจริง จงพิจารณาแกสมการตามลำดับต่อไปนี้

สมการ

$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$ (1)

วิธีทำ $x^3 + x^2 + x + 1 = -x^4$ (2)

$(x^4 + x^3 + x^2 + x) + 1 = 0$ (3)

$(x^3 + x^2 + x + 1)x + 1 = 0$ (4)

$(-x^4)x + 1 = 0$ (5)

$x^5 = 0$ (6)

$\therefore x = 1$ (7)

ขั้นตอนตามลำดับข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

- 1) จาก (1) และ (2) สรุป (3)
2) จาก (1) และ (4) สรุป (5)
3) จาก (1) และ (5) สรุป (6)
4) จาก (1) และ (6) สรุป (7)

28. ครูพละทำสัญลักษณ์ไว้บนพื้น โดยสัญลักษณ์อยู่ห่างจากฐานของเสาธงมากกว่าความสูงของเสาธง 2 เมตร ทำให้ระยะระหว่างสัญลักษณ์กับยอดเสาธงอยู่ห่างกัน 10 เมตร ความสูงของเสาธงเป็นกี่เมตร

- 1) 6 เมตร 2) 7 เมตร
3) 8 เมตร 4) 9 เมตร

29. สมการในข้อใดไม่มีคำตอบ เป็นจำนวนจริง

- 1) $x^2 - 2\sqrt{3}x + 2 = 0$
2) $2x^2 + 5x + 2 = 0$
3) $2x^2 + 7x + 3 = 0$
4) $2x^2 + x + 2 = 0$

30. ข้อใดคือคำตอบของสมการ $2x^2 + 11x - 6 = 0$

- 1) - 6 และ 0.5 2) 0.5 และ 6
3) 1 และ - 6 4) 1 และ 6

31. 40 เท่าของผลบวกของจำนวนคู่จำนวนหนึ่ง
กับจำนวนคี่จำนวนหนึ่งที่อยู่ถัดไปเท่ากับ
9 เท่าของผลคูณของจำนวนทั้งนั้น
จงหาจำนวนคู่สองจำนวนนั้น

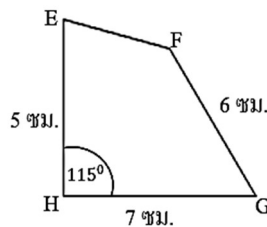
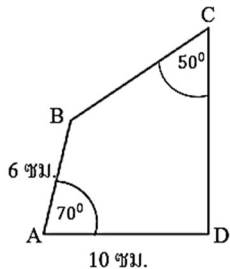
- 1) 4 และ 6 2) 6 และ 8
3) 8 และ 10 4) 10 และ 12

32. พี่น้องสองคนมีอายุต่างกัน 6 ปี 3 เท่าของกำลังสอง
ของอายุของพี่มากกว่ากำลังสองของผลบวกของอายุ
ของทั้งสองคนอยู่ 44 จงหาอายุของพี่น้องคู่นี้

- 1) น้องอายุ 12 ปี พี่อายุ 18 ปี
2) น้องอายุ 14 ปี พี่อายุ 20 ปี
3) น้องอายุ 16 ปี พี่อายุ 22 ปี
4) น้องอายุ 18 ปี พี่อายุ 24 ปี

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 33 - 34

กำหนดให้ $\square ABCD \sim \square EFGH$



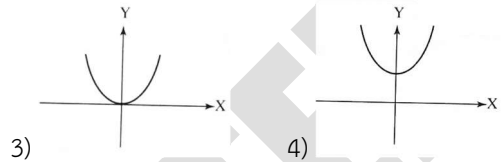
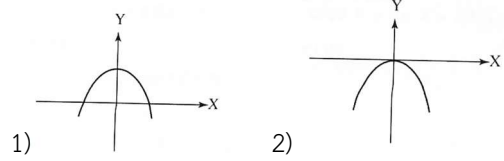
33. $\angle F$ มีค่าเท่าไร

- 1) 112° 2) 115°
3) 125° 4) 135°

34. เส้นรอบรูปของรูป $\square ABCD$ มีค่ากี่เซนติเมตร

- 1) 35 เซนติเมตร 2) 42 เซนติเมตร
3) 46 เซนติเมตร 4) 49 เซนติเมตร

35. กราฟของสมการ $y = 1 - x^2$ มีลักษณะใกล้เคียง
รูปกราฟข้อใดมากที่สุด



36. กราฟของสมการ $y = 12x - 3x^2 - 15$
มีจุดสูงสุดหรือต่ำสุดคือจุดใด

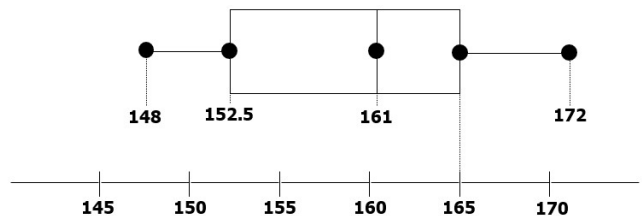
- 1) จุดต่ำสุด (2, -3) 2) จุดต่ำสุด (2, -1)
3) จุดสูงสุด (2, -3) 4) จุดสูงสุด (2, -1)

37. กราฟของ $y = 2x^2 + 4x - 5$ มีเส้นตรงใด
เป็นแกนสมมาตร

- 1) $x = -2$ 2) $x = -1$
3) $x = 1$ 4) $x = 2$

ใช้แผนภาพกล่องต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 38 - 39

แผนภาพกล่องแสดงส่วนสูง (เซนติเมตร) ของนักเรียน
ห้อง ม.3/1 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง จำนวน 31 คน



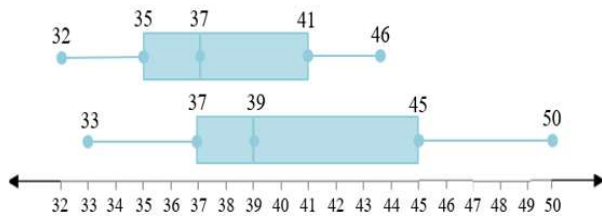
38. ข้อใดสรุปไม่ถูกต้องเกี่ยวกับแผนภาพกล่องที่กำหนดให้

- 1) เด็กที่สูงที่สุดมีความสูง 172 เซนติเมตร
2) จำนวนเด็กที่สูงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 161 เซนติเมตร
มีจำนวนเท่ากับเด็กที่สูงมากกว่า 161 เซนติเมตร
3) จำนวนเด็กที่มีส่วนสูงในช่วง
152.5 - 161 เซนติเมตร มีมากกว่าจำนวนเด็กที่มี
ส่วนสูงในช่วง 161-165 เซนติเมตร
4) ข้อมูลในช่วงความสูง 148 - 152.5 เซนติเมตร
มีการกระจายข้อมูลน้อยกว่าข้อมูล
ในช่วงความสูง 165 - 172 เซนติเมตร

39. จำนวนเด็กนักเรียนที่มีส่วนสูง ตั้งแต่ 148 เซนติเมตร ถึง 165 เซนติเมตร มีกี่คน

- 1) 7 คน 2) 8 คน
3) 16 คน 4) 24 คน

40. แผนภาพกล่องแสดงน้ำหนักของนักเรียนระดับชั้น ม.3 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งจำแนกตามเพศ โดยนักเรียนหญิง มีจำนวน 32 คน และนักเรียนชายมีจำนวน 40 คน



จำนวนนักเรียนชายที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 37 กิโลกรัมขึ้นไป มีมากกว่าจำนวนนักเรียนหญิงที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 37 กิโลกรัมขึ้นไป กี่คน

- 1) 12 คน 2) 14 คน
3) 16 คน 4) 18 คน

41. ถ้า x เป็นจำนวนเต็มที่มีค่ามากกว่า $\frac{13}{2}$

แล้วจะมี x กี่จำนวนที่สอดคล้องกับอสมการ

$$15 - \frac{4x+2}{2} \geq 2x+5.5$$

- 1) 11 2) 10
3) 9 4) 8

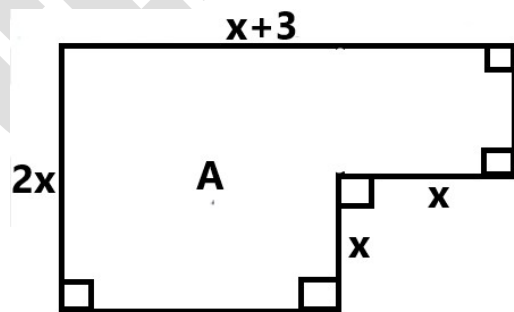
42. ปกัสร่าได้รับเงินจากพ่อและแม่เป็นจำนวนเท่าๆ กัน นำไปซื้อสมุด 50 บาท และปากกาสีเงิน 30 บาท เมื่อนับเงินที่เหลืออยู่ ปรากฏว่าเหลือไม่ถึง 8 บาท จงหาว่าปกัสร่าได้รับเงินจากพ่อเท่าไร

- 1) มากกว่า 40 บาท แต่ไม่ถึง 46 บาท
2) มากกว่า 42 บาท แต่ไม่ถึง 44 บาท
3) มากกว่า 40 บาท แต่ไม่ถึง 44 บาท
4) มากกว่า 42 บาท แต่ไม่ถึง 46 บาท

43. วิมีเหรียญบาท เหรียญสองสลึง และเหรียญสลึง คิดเป็นเงิน 42 บาท โดยมีเหรียญบาทมากกว่า เหรียญสองสลึง 4 เหรียญ และเมื่อนับจำนวนเหรียญ ดูแล้วมีมากกว่า 79 เหรียญ แต่ไม่ถึง 93 เหรียญ จงหาว่าเหรียญที่วิมีเก็บไว้มีโอกาสเป็นเหรียญสองสลึง กี่เหรียญ

- 1) มากกว่า 15 เหรียญ
2) ไม่เกิน 19 เหรียญ
3) มากกว่า 17 เหรียญ แต่ไม่ต่ำกว่า 20 เหรียญ
4) มากกว่า 15 เหรียญ แต่ไม่เกิน 19 เหรียญ

44. กำหนดให้รูป A มีพื้นที่ 27 ตารางหน่วย จงหาความยาวรอบรูปของรูป A



- 1) 16 หน่วย 2) 18 หน่วย
3) 20 หน่วย 4) 24 หน่วย

45. มีที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าสองแปลง

แปลงแรกมีพื้นที่ 99 ตารางเมตร และมีด้านยาว

ยาวกว่าด้านกว้าง 2 เมตร ที่ดินแปลงที่สอง

มีด้านยาวยาวกว่าด้านยาวของที่ดินแปลงแรก

6 เมตร และด้านกว้างสั้นกว่าด้านกว้างของที่ดิน

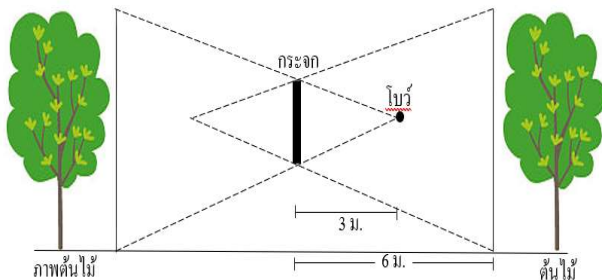
แปลงแรก 2 เมตร จงหาว่าที่ดินแปลงที่สองมีพื้นที่ เท่าใด

- 1) 115 ตารางเมตร 2) 119 ตารางเมตร
3) 121 ตารางเมตร 4) 124 ตารางเมตร

46. ผลบวกของด้านประกอบมุมฉากของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งเป็น 28 เซนติเมตร และรูปสามเหลี่ยมนี้มีพื้นที่ 96 ตารางเซนติเมตร จงหาความยาวของด้านที่ยาวที่สุดของรูปสามเหลี่ยมนี้

- 1) 20 เซนติเมตร 2) 24 เซนติเมตร
3) 25 เซนติเมตร 4) 30 เซนติเมตร

47. โป้วส่องกระจกเงาราบ ทำให้มองเห็นภาพต้นไม้ที่อยู่ด้านหลังเต็มต้นที่ขอบกระจกพอดี ดังภาพ ถ้ากระจกสูง 1 เมตร อยู่ห่างจากโป้ว 3 เมตร และต้นไม้อยู่ห่างจากกระจก 6 เมตร ต้นไม้จะมีความสูงเท่าไร



- 1) 3 เมตร 2) 3.5 เมตร
3) 4 เมตร 4) 4.5 เมตร

48. จากสมการ $-8 - 6x - x^2 - y = 0$
จงพิจารณาข้อใดต่อไปนี้ผิด

- 1) $f(x)$ ให้ค่าสูงสุด $= 17$
2) $f(x)$ เป็นบวกเมื่อ $-4 < x < -2$
3) $f(x)$ เป็นลบเมื่อ $x < -4$ หรือ $x > -2$
4) $f(x)$ เป็น 0 เมื่อ $x = -2, -4$

49. สะพานแขวนแห่งหนึ่งแขวนด้วยลวดสลิงที่โยงระหว่างยอดเสาสองต้นที่อยู่ปลายสะพานซึ่งสูงเท่ากัน ลวดสลิงดังกล่าว หย่อนโค้งเป็นรูปพาราโบลาที่มีสมการ $y = 0.01x^2 - x + 35$ เมื่อ x แทนระยะทาง (เมตร) ที่จุดแต่ละจุดบนสะพานอยู่ห่างจากเสาสะพานทางซ้าย และ y แทนระยะห่างระหว่างลวดสลิงกับพื้นสะพาน อยากทราบว่า ระยะห่างน้อยที่สุดระหว่างลวดสลิงกับพื้นสะพานคือเท่าใด



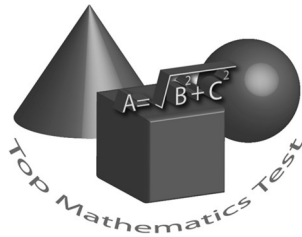
- 1) 5 เมตร 2) 10 เมตร
3) 25 เมตร 4) 50 เมตร

50. บริษัท ข้าวหอมไทย จำกัด ได้ศึกษาผลกำไร

จากการขายข้าวของบริษัทตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 จนถึงปี พ.ศ. 2568 ได้สมการของผลกำไร (P) หน่วยเป็นสิบล้านบาทเป็น $P = 0.6x^2 - 9.6x + 60$ เมื่อ $5 \leq x \leq 13$ โดยที่ $x = 5$ แทนปี พ.ศ. 2560 อยากทราบว่าปี พ.ศ. ไດ ที่บริษัทมีผลกำไรประมาณ 222 ล้านบาท

- 1) พ.ศ. 2560 2) พ.ศ. 2561
3) พ.ศ. 2562 4) พ.ศ. 2563

ม.3



โครงการทดสอบแข่งขันวัดความสามารถทางวิชาการ

ประจำปีการศึกษา 2568

เฉลยข้อสอบ : วิชาคณิตศาสตร์

ครั้งที่ 46

สอบเมื่อวันเสาร์ที่ 2 สิงหาคม 2568 เวลา 8.00 – 10.00 น.

ระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 3

TOP MATHEMATICS TEST

ดูประกาศผลสอบได้ที่ www.toptestcenter.com ในหัวข้อ ประกาศผลสอบ

การจัดอันดับและการมอบรางวัล แบ่งออกเป็น

ระดับประเทศ

ผู้ทำคะแนนรวมได้สูงสุดเป็นอันดับ 1 – 3 ได้รับเหรียญรางวัลพร้อมทุนการศึกษา

ระดับภาค

ผู้ทำคะแนนรวมได้สูงสุดเป็นอันดับ 1 ของแต่ละภาค ได้รับใบเกียรติบัตรพร้อมทุนการศึกษา

ระดับจังหวัด

ผู้ทำคะแนนรวมได้สูงสุดเป็นอันดับ 1 ของแต่ละจังหวัด ได้รับใบเกียรติบัตร

การประกาศผลสอบรายบุคคล จะแสดงคะแนนที่ได้ในแต่ละส่วนและคะแนนรวม
พร้อมทั้งสรุปอันดับที่ได้ของนักเรียนแต่ละคนในระดับจังหวัด, ภาค และประเทศ



บริษัท ท็อป เทสต์ เซ็นเตอร์ จำกัด

www.toptestcenter.com

175 หมู่ 8 ถ.รามคำแหง 2 แขวงดอกไม้ เขตประเวศ กทม. 10250 โทรศัพท์ 0-2739-9130 โทรสาร 0-2720-9744

โครงการทดสอบแข่งขันวัดความสามารถทางวิชาการ

ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา

คณิตศาสตร์ 1 วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ 2

1. ตอบข้อ 3) เส้นจำนวนดังกล่าวเป็นคำตอบ

$$\text{ของอสมการ } x > 1$$

จากเส้นจำนวนที่โจทย์กำหนดให้

หมายถึง จำนวนที่มีค่ามากกว่า 1

ซึ่งเป็นไปตามอสมการในตัวเลือกที่ 3

$$X > 1$$

2. ตอบข้อ 1) $25 \leq 5(x+2) < 40$

จากเส้นจำนวนที่โจทย์กำหนดให้

คำตอบ อยู่ในช่วง $[3,6)$ หรือคือ มากกว่าเท่ากับ 3

ไม่เกิน 6

เมื่อแก้สมการในตัวเลือกที่ 1

$$25 \leq 5(x+2) < 40$$

$$5 \leq x+2 < 8$$

$$3 \leq x < 6$$

$$X = [3,6)$$

ดังนั้นคำตอบที่ถูกต้องคือตัวเลือกที่ 1

3. ตอบข้อ 4) $x \geq -16$

$$3(x+6) - 5 \geq 2x - 3$$

$$3x + 18 - 5 \geq 2x - 3$$

$$3x - 2x + 13 \geq -3$$

$$x \geq -16$$

4. ตอบข้อ 2) $x \leq -10$

$$4(x+6) - 5 \leq 2x - 1$$

$$4x + 24 - 5 \leq 2x - 1$$

$$4x - 2x + 19 \leq -1$$

$$2x \leq -1-19$$

$$x \leq \frac{-20}{2}$$

$$x \leq -10$$

5. ตอบข้อ 2) $x^2 - 6x + 9 = 0$

ตัวเลือกที่ 1:

$$x^2 - 9 = 0$$

$$(x-3)(x+3) = 0$$

ดังนั้น $x = -3$ และ 3

ตัวเลือกที่ 2:

$$x^2 - 6x + 9 = 0$$

$$(x-3)^2 = 0$$

$$X = 3$$

ตัวเลือกที่ 3:

$$x^2 + x - 6 = 0$$

$$(x+3)(x-2) = 0$$

$$X = 2 \text{ และ } -3$$

ตัวเลือกที่ 4:

$$x^2 + 4x + 3 = 0$$

$$(x+3)(x+1) = 0$$

$$X = -3 \text{ และ } -1$$

จะเห็นตัวเลือกที่ 2 ไม่มี -3 เป็นคำตอบ

6. ตอบข้อ 1) $8x^3 - 27y^3 = (2x - 3y)^3$

ตัวเลือกที่ 1: ไม่ถูกต้อง

เนื่องจาก

$$(2x - 3y)^3$$

สามารถกระจายตัวแปลได้

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

$$= 8x^3 - 27y^3 - 36x^2y + 54xy^2$$

จะเห็นว่า $(2x - 3y)^3$ จะแตกต่างจาก $8x^3 - 27y^3$

เพราะจะมีพจน์ $-36x^2y + 54xy^2$ เพิ่มเข้ามา

7. ตอบข้อ 4) $(6x + 1)(57x^2 - 9x + 1)$

$$343x^3 - (x - 1)^3$$

$$= (7x)^3 - (x - 1)^3$$

เข้าสู่ตรรกต่างกำลัง 3

กำหนด

$$A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$$

$$= (7x - x + 1)((7x)^2 + (7x)(x - 1) + (x - 1)^2)$$

$$= (6x + 1)(49x^2 + 7x^2 - 7x + x^2 - 2x + 1)$$

$$= (6x + 1)[(49 + 7 + 1)x^2 + (-7 - 2)x + 1]$$

$$= (6x + 1)(57x^2 - 9x + 1)$$

ซึ่งตรงกับตัวเลือกที่ 4

8. ตอบข้อ 2) $(2x)^3 - 1,000$

กำหนด

$$A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$$

จากตัวเลือกที่ 2:

$$\begin{aligned} & (2x)^3 - 10^3 \\ &= (2x - 10)[(2x)^2 + (2x)(10) + (10)^2] \\ &= (2x - 10)[4x^2 + 20x + 100] \\ &= 2(x - 5)[4(x^2 + 5x + 25)] \\ &= (2 \times 4)(x - 5)(x^2 + 5x + 25) \\ &= 8(x - 5)(x^2 + 5x + 25) + (x - 1)^2 \end{aligned}$$

9. ตอบข้อ 3) $(4x^2 - x - 1)(4x^2 + x - 1)$

จากตัวเลือกที่ 3:

$$\begin{aligned} & (4x^2 - x - 1)(4x^2 + x - 1) \\ &= 16x^4 + 4x^3 - 4x^2 - 4x^3 - x^2 \\ & \quad + x - 4x^2 - x + 1 \\ &= 16x^4 - 9x^2 + 1 \\ &= (2x)^4 - (3x)^2 + 1 \end{aligned}$$

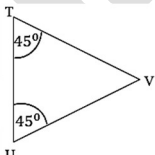
10. ตอบข้อ 3) 23

ผลคูณเท่ากับ $132 = 2 \times 3 \times 11$

เนื่องจากการคูณกันเป็นการคูณเลขที่อยู่ติดกัน

ดังนั้น $11 \times 12 = 132$

ผลบวกเลขที่อยู่ติดกันคือ $11 + 12 = 23$



11. ตอบข้อ 4) U

ตัวเลือกที่ 4:

ไม่ใช่สามเหลี่ยมด้านเท่าแต่เป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

เนื่องจากไม่ได้มีมุมเท่ากันทุกมุม

ด้านไม่ได้เท่ากันทุกด้าน

เพราะมีมุมเท่ากันเพียง 2 มุม ด้านเท่ากันเพียง 2 ด้าน

12. ตอบข้อ 1) $\hat{A} = \hat{X}, \hat{B} = \hat{Y}, \hat{C} = \hat{Z}$

สามเหลี่ยม ABC คล้ายกับสามเหลี่ยม XYZ

ดังนั้น

มุม A = X, มุม B = Y และ มุม C = Z

ความยาว AB = XY

ความยาว BC = YZ

$$\frac{AB}{BC} = \frac{XY}{YZ} \text{ และ } \frac{CA}{BC} = \frac{ZX}{YZ}$$

ดังนั้นตัวเลือกที่ 1: ตรงกับคุณสมบัติข้อ 1 จึงถูกต้อง

13. ตอบข้อ 1) $x = 6$

$$(y + 4) = -3(x - 6)^2$$

เป็นสมการพาราโบลา(คว่ำ)

มีจุดศูนย์กลาง = $(6, -4)$

และมีแกนสมมาตรคือ $x = 6$

14. ตอบข้อ 2) 2

แทนจุด $(4, 19)$

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

โดย $x = 4$ และ $y = 19$

$$19 = a(4 - 1)^2 + 1$$

$$19 = (3)^2 a + 1$$

$$9a = 19 - 1$$

$$9a = 18$$

$$a = \frac{18}{9}$$

$$a = 2$$

15. ตอบข้อ 1) $y = -(x + 3)^2 + 2$

สมการพาราโบลา

$$(x - h)^2 = 4C(y - k)$$

โดย (h, k) คือจุดยอดของพาราโบลา

โดยจุดยอดของพาราโบลาจะเป็นจุดสูงสุดหรือจุดต่ำสุด

ขึ้นอยู่กับ ค่า C

หากค่า C มากกว่า 0 จะเป็นพาราโบลาหงาย

จุด (h, k) จะเป็นจุดต่ำสุด

หากค่า C น้อยกว่า 0 จะเป็นพาราโบลาคว่ำ

จุด (h, k) จะเป็นจุดสูงสุด

ดังนั้นจากตัวเลือกที่ 1:

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

เมื่อนำมาจัดรูป

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

ซึ่งค่า C น้อยกว่า 0 จึงเป็นพาราโบลาคว่ำ

จุด (h,k) จึงเป็นจุดสูงสุด

จุดสูงสุดของพาราโบลานี้คือ (-3,2)

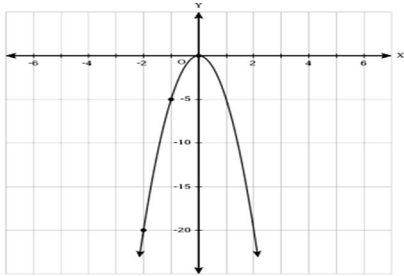
16. ตอบข้อ 4) $-5x^2$

พิจารณาสมการพิเศษ $y = -5x^2$

จะได้กราฟพาราโบลาคว่ำที่มีแกน Y เป็นแกนสมมาตร

จุดสูงสุดของกราฟ คือ จุด (0,0)

และกราฟผ่านจุด (-1,-5) และ (-2,-20) ดังนี้



17. ตอบข้อ 4) $y = 3(x - 2)^2 - 1$

จาก $y = 3x^2 - 12x + 11$

จะได้ $y = 3(x^2 - 4x) + 11$

$$= 3\left\{ \left[x^2 - 2(x)(2) + 2^2 \right] - 2^2 \right\} + 11$$

$$= 3(x - 2)^2 + 3(-4) + 11$$

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

18. ตอบข้อ 3) 16.25

เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมากจากข้อมูลที่โจทย์

กำหนดให้

7 8 9 11 12 12 13 14 14 14 15 20 25

มีทั้งหมด 14 จำนวน

ควอร์ไทล์ที่ 3 คือตำแหน่ง 75% ของข้อมูล

$$\begin{aligned} Q3 &= \frac{3(n+1)}{4} \\ &= \frac{3(14+1)}{4} \\ &= 11.25 \end{aligned}$$

ตำแหน่ง 11.25 หมายถึง ค่าเฉลี่ยระหว่างอันดับที่ 11

กับอันดับที่ 12

โดยข้อมูลอันดับที่ 11 = 15, อันดับที่ 12 = 20

ดังนั้น ควอร์ไทล์ที่ 3 = $15 + 0.25(20 - 15)$

$$= 15 + 1.25$$

$$= 16.25$$

19. ตอบข้อ 4) 13.5

มัธยฐานคือค่ากลางข้อมูล

เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมากจากข้อมูลที่โจทย์

กำหนดให้

7 8 9 11 12 12 13 14 14 14 15 20 25

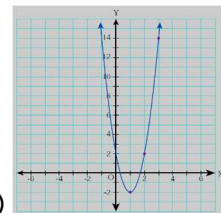
มีทั้งหมด 14 จำนวน

ดังนั้นค่าข้อมูลคือ ลำดับที่ $\frac{(14+1)}{2}$ = ระหว่าง 7 และ 8

ข้อมูลอันดับที่ 7 = 13

และข้อมูลอันดับที่ 8 = 14

ค่ามัธยฐานเท่ากับ $\frac{(13+14)}{2} = 13.5$



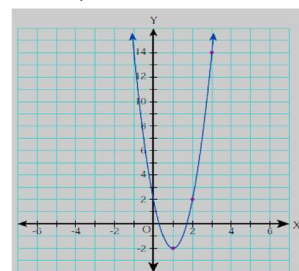
20. ตอบข้อ 1)

พิจารณาสมการ $y = 4(x - 1)^2 - 2$

จะได้กราฟเป็นพาราโบลาหงายที่มีเส้นตรง $x = 1$

เป็นแกนสมมาตร จุดต่ำสุดของกราฟคือ จุด (1, -2)

และกราฟผ่านจุด (2, 2) และ (3, 14) ดังนี้



21. ตอบข้อ 3) $4(2x - 3) > 4$

วิธีทำ $\frac{2}{3}(16 - 5x) < 2x$

นำ 3 คูณตลอด;

$$3 \times \frac{2}{3}(16 - 5x) < (2x \times 3)$$

$$2(16 - 5x) < 6x$$

$$32 - 10x < 6x$$

$$32 < 6x + 10x$$

$$32 < 16x$$

หรือ $16x > 32$

$$x > \frac{32}{16}$$

$$\therefore x > 2$$

22. ตอบข้อ 2) $4 < 2x < 12$

วิธีทำ $8 < 5x - 2 < 28$

นำ 2 บวกทุกจำนวน;

$$8 + 2 < 5x - 2 + 2 < 28 + 2$$

$$10 < 5x < 30$$

นำ 5 หารทุกจำนวน;

$$\frac{10}{5} < \frac{5x}{5} < \frac{30}{5}$$

$$2 < x < 6$$

ข้อ 2 $4 < 2x < 12$

นำ 2 หารทุกจำนวน;

$$\frac{4}{2} < \frac{2x}{2} < \frac{12}{2}$$

$$\therefore 2 < x < 6$$

23. ตอบข้อ 2) 17

วิธีทำ $-2(1-2x) < 31 + x$

$$-2 + 4x < 31 + x$$

$$4x - x < 31 + 2$$

$$3x < 33$$

$$x < 11$$

นั่นคือ ค่าของ x ที่เป็นจำนวนเฉพาะที่น้อยกว่า 11

ได้แก่ 2, 3, 5, 7

ดังนั้น ผลบวกของจำนวนเฉพาะ

$$= 2 + 3 + 5 + 7 = 17$$

24. ตอบข้อ 4) 44

วิธีทำ $3\left(5x + \frac{4}{7}\right) \geq 16(x-3) + 5$

$$15x + \frac{12}{7} \geq 16x - 48 + 5$$

$$15x + \frac{12}{7} \geq 16x - 43$$

$$15x - 16x \geq -43 - \frac{12}{7}$$

$$-x \geq -43 \times \frac{7}{7} - \frac{12}{7}$$

$$-x \geq -\frac{301}{7} - \frac{12}{7}$$

$$-x \geq -\frac{313}{7}$$

นำ -1 คูณตลอด; $x \leq \frac{313}{7}$

$$x \leq 44\frac{5}{7}$$

ดังนั้น จำนวนเต็มที่มากที่สุดที่ทำให้สมการเป็นจริง มีค่าเท่ากับ 44

25. ตอบข้อ 4) 1,750 บาท

เนื่องจากสมการที่โจทย์ให้อยู่ในรูปของสมการ พาราโบลา(คว่ำ)

ทำให้เราสามารถหาจำนวนเสื้อผ้าย่อยได้สูงสุด จากการสมการของพาราโบลา

$$y = -x^2 + 100x - 750$$

$$y = -(x^2 - 100x) - 750$$

$$y = -(x^2 - 2(50)x + 50^2) - 750 + 2500$$

$$y = -(x - 50)^2 + 1750$$

$$(x - 50)^2 = -(y - 1750)$$

จากสมการจะเห็นว่าเสื้อผ้าย่อยได้สูงสุด 50 ตัว

ขายได้กำไรสูงสุด 1750 บาท

26. ตอบข้อ 3) 59 ลูก

กำหนดให้

x แทนจำนวนมะม่วง

y แทนจำนวนฝรั่ง

พ้อค่าซื้อมะม่วงและฝรั่งรวมกัน 200 ผล

ดังนั้นจะได้สมการ

$$X + y = 200$$

$$X = 200 - y$$

นำมะม่วงไปขายลูกละ 20 บาท

และฝรั่งลูกละ 15 บาท

ได้กำไรมากกว่า 1700 บาท

แสดงว่าพ่อค้าขายได้ทั้งหมด

$$1700 + 2000 = 3700 \text{ บาท}$$

จะได้สมการ

$$20x + 15y > 3700$$

$$4x + 3y > 740$$

นำค่า x เข้ามาแทนในสมการ

$$4(200 - y) + 3y > 740$$

$$800 - 4y + 3y > 740$$

$$-y > -60$$

นำ -1 มาคูณทั้งสมการ เครื่องหมายเปลี่ยน

$$Y < 60$$

ดังนั้นต้องขายฝรั่งอย่างมากที่สุดคือ 59 ลูก

27. ตอบข้อ 4) จาก (1) และ (6) สรุป (7)

$$\text{วิธีทำ สมการ } x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0 \dots (1)$$

$$x^3 + x^2 + x + 1 = -x^4 \dots (2)$$

$$(x^4 + x^3 + x^2 + x) + 1 = 0 \dots (3)$$

$$(x^3 + x^2 + x + 1)x + 1 = 0 \dots (4)$$

$$(-x^4)x + 1 = 0 \dots (5)$$

$$-x^5 + 1 = 0$$

$$x^5 = 1 \dots (6)$$

$$\therefore x = 1 \dots (7)$$

จาก (1) และ (6) ถูกต้อง แต่ไม่อาจสรุป (7)

$$\text{ได้เพราะจาก (6); } x^5 = 1$$

$$x^5 - 1 = 0$$

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

$$x - 1 = 0 \text{ หรือ } x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$$

$$x = 1 \text{ หรือ } x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$$

เมื่อแทนค่า $x = 1$ ลงใน

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

$$\text{จะได้ } (1)^4 + (1)^3 + (1)^2 + (1) + 1 = 0$$

$$5 = 0 \text{ ซึ่งไม่ถูกต้อง}$$

$$\therefore \text{สรุป (7) คือ } x = 1 \text{ ไม่ได้}$$

ดังนั้น ลำดับที่ไม่ถูกต้องคือข้อ 4)

28. ตอบข้อ 1) 6 เมตร

สร้างสมการพีทาโกรัส

กำหนดให้ระยะทางจากฐานถึงสัญลักษณ์ที่ทำไว้บนพื้น

$$= X + 2 \text{ และความสูงของเสาธง} = x$$

โดยระยะห่างของยอดเสาธงกับสัญลักษณ์ = 10 เมตร

จะได้สมการ

$$(x + 2)^2 + x^2 = 10^2$$

$$x^2 + 4x + x^2 = 100$$

$$2x^2 + 4x + 4 - 100 = 0$$

$$2x^2 + 4x - 96 = 0$$

หาร 2 ทั้งสมการ

$$x^2 + 2x - 48 = 0$$

$$(x - 6)(x + 8) = 0$$

$$x = 6 \text{ และ } -8$$

(แต่เนื่องจากระยะทางติดลบไม่ได้ -8 จึงถูกตัดทิ้ง)

ดังนั้นความสูงของเสาธงจึงเท่ากับ 6 เมตร

29. ตอบข้อ 4) $2x^2 + x + 2 = 0$

ตัวเลือกที่ 4 ไม่มีคำตอบเป็นจำนวนจริง

เนื่องจาก เมื่อนำเข้าสู่สูตร $b^2 - 4ac$

มีค่าน้อยกว่าศูนย์

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$2x^2 + x + 2 = 0$$

$$a = 2$$

$$b = 1$$

$$c = 2$$

เมื่อนำไปแทนในสูตร $b^2 - 4ac$

$$(1)^2 - (4)(2)(2)$$

$$= 1 - 16$$

$$= -15 \text{ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าศูนย์}$$

ทำให้สมการในข้อนี้ไม่มีคำตอบเป็นจำนวนจริง

30. ตอบข้อ 1) - 6 และ 0.5

$$2x^2 + 11x - 6 = 0$$

$$(2x - 1)(x + 6) = 0$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ และ } -6$$

ซึ่งตรงกับคำตอบของตัวเลือกที่ 1

31. ตอบข้อ 3) 8 และ 10

ให้เลขคู่จำนวนแรกเป็น x

เลขคู่จำนวนที่อยู่ถัดไปเป็น $x + 2$

40 เท่าของผลบวกของจำนวนคู่จำนวนหนึ่งกับจำนวนคู่
อีกจำนวนหนึ่งที่อยู่ถัดไปเท่ากับ 9 เท่า ของผลคูณของ
จำนวนทั้งสองนั้น เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$40(x + x + 2) = 9x(x + 2)$$

$$40(2x + 2) = 9x^2 + 18x$$

$$80x + 80 = 9x^2 + 18x$$

$$9x^2 - 62x - 80 = 0$$

$$(9x + 10)(x - 8) = 0$$

$$\text{ดังนั้น } 9x + 10 = 0 \text{ หรือ } x - 8 = 0$$

$$\text{จะได้ } 9x = -10 \text{ หรือ } x = 8$$

$$x = -\frac{10}{9} \text{ หรือ } x = 8$$

แต่ $-\frac{10}{9}$ ใช้ไม่ได้ เพราะเป็นเศษส่วน

$\therefore$ เลขคู่จำนวนแรกคือ 8 เลขคู่ที่อยู่ถัดไปคือ 10

ดังนั้น จำนวนทั้งสองจำนวนนั้นคือ 8 และ 10

32. ตอบข้อ 2) น้องอายุ 14 ปี พี่อายุ 20 ปี

ให้น้องอายุ x ปี

พี่อายุ $x + 6$ ปี

3 เท่าของกำลังสองของอายุของพี่มากกว่ากำลังสอง

ของผลบวกของอายุทั้งสองคนอยู่ 44

เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$3(x + 6)^2 - (x + x + 6)^2 = 44$$

$$3(x^2 + 12x + 36) - (2x + 6)^2 = 44$$

$$3x^2 + 36x + 108 - 4x^2 - 24x - 36 - 44 = 0$$

$$-x^2 + 12x + 28 = 0$$

$$x^2 - 12x - 28 = 0$$

$$(x + 2)(x - 14) = 0$$

$$\text{ดังนั้น } x + 2 = 0 \text{ หรือ } x - 14 = 0$$

$$\text{จะได้ } x = -2 \text{ หรือ } x = 14$$

$x = -2$ ใช้ไม่ได้ เพราะอายุห้ามติดลบ

ดังนั้น น้องอายุ 14 ปี และพี่อายุ 20 ปี

33. ตอบข้อ 3) 125°

เนื่องจากเป็นสามเหลี่ยมคล้าย

ทำให้มุม $\angle ADC = \angle EHG = 115^\circ$ องศา

ทำให้มุม $\angle ABC$ เท่ากับ $360 - 115 - 70 - 50 = 125^\circ$ องศา

ซึ่งมุม $\angle ABC = \angle EFG$

ดังนั้นมุม $\angle EFG = 125^\circ$ องศา

34. ตอบข้อ 2) 42 เซนติเมตร

$$\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{FG} = \frac{CD}{GH} = \frac{DA}{HE}$$

$$\frac{6}{EF} = \frac{BC}{6} = \frac{CD}{7} = \frac{10}{5}$$

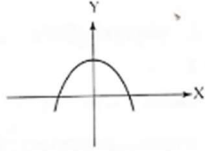
$$\frac{BC}{6} = \frac{10}{5} \rightarrow BC = \frac{10 \times 6}{5} = 12$$

$$\frac{CD}{7} = \frac{10}{5} \rightarrow CD = \frac{10 \times 7}{5} = 14$$

เส้นรอบรูปของรูป $\square ABCD$ มีค่าเท่ากับ

$$AB + BC + CD + DA$$

$$= 6 + 12 + 14 + 10 = 42 \text{ เซนติเมตร}$$



35. ตอบข้อ 1)

วิธีทำ กราฟของสมการ $y = 1 - x^2$

$$\text{หรือ } y = -x^2 + 1$$

จะได้ $a = -1$, $b = 0$, $c = 1$

ค่า a จะเป็นตัวกำหนดว่ากราฟหงายหรือคว่ำ

ถ้า $a > 0$ จะได้กราฟหงาย แต่ถ้า $a < 0$ จะได้กราฟคว่ำ

∴ $a = -1$ จะได้กราฟพาราโบลาคว่ำ

ค่า c จะเป็นตัวกำหนดจุดตัดบนแกน Y

∴ จากสมการ $c = 1$ แสดงว่ากราฟตัดแกน Y ที่ 1

เขียนกราฟแบบคร่าว ๆ ได้ดังนี้

∴ กราฟในตัวเลือกที่ 1 ถูกต้อง

36. ตอบข้อ 3) จุดสูงสุด (2,-3)

$$\text{สมการ } y = 12x - 3x^2 - 15 = 3x^2 + 12x - 15$$

จะได้ $a = -3$, $b = 12$, $c = -15$

$a < 0$ เมื่อเขียนกราฟแล้วจะได้เป็นพาราโบลาคว่ำ
ซึ่งจะให้ค่าสูงสุด

การหาจุดสูงสุดของกราฟพาราโบลาใช้สูตรดังนี้

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(12)}{2(-3)} = 2$$

$$y = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4(-3)(-15)(12)^2}{4(-3)} = \frac{180 - 144}{-12}$$

$$= \frac{36}{-12} = -3$$

∴ จุดสูงสุดมีคู่อันดับ $(x, y) = (2, 3)$

37. ตอบข้อ 2) $x = -1$

$$\text{สมการ } y = 2x^2 + 4x - 5$$

$$\text{หาแกนสมมาตรของกราฟได้จากสูตร } x = \frac{-b}{2a}$$

แทนค่า $a = 2$, $b = -4$, $c = -5$;

$$\therefore x = \frac{-4}{2(2)} = -\frac{4}{4} = -1$$

∴ แกนสมมาตรมีสมการเส้นตรง $x = -1$

38. ตอบข้อ 3) จำนวนเด็กที่มีส่วนสูงในช่วง

152.5 – 161 เซนติเมตรมากกว่าจำนวนเด็ก
ที่มีส่วนสูง ในช่วง 161 – 165 เซนติเมตร

ตัวเลือกที่ 1: เด็กที่สูงที่สุดความสูง 172 เซนติเมตร
ถูกต้องเนื่องจากปลายขวาสุดของเส้นใน box plot
คือ 172 เซนติเมตรเป็นค่าที่มากที่สุด

ตัวเลือกที่ 2: ถูกต้องเนื่องจาก 161
คือค่ามัธยฐานหมายความว่าครึ่งหนึ่งของข้อมูลอยู่
ด้านล่าง 161 และอีกครึ่งหนึ่งอยู่ด้านบน
ดังนั้นจำนวนคนจะเท่ากันคือ 15 คนกับ 15 คน
(บวกมัธยฐานอีกหนึ่งรวมเป็น 31)

ตัวเลือกที่ 3: ผิดเนื่องจาก
ในช่วง 152.5 – 161 เซนติเมตร เป็นช่วงควอไทล์ที่ 2
มีข้อมูล 25% ในช่วง 161 – 165 เซนติเมตร
เป็นช่วงควอไทล์ที่ 3 มีข้อมูล 25% เช่นกัน
ดังนั้นจำนวนเด็กทั้งสองช่วงต้องมีจำนวนจำนวนเท่ากัน
ประมาณ 7 – 8 คน

ตัวเลือกที่ 4: ถูกต้องเนื่องจาก
ในช่วง 148 – 152.5 มีความยาวกล่องที่สั้นกว่า
แสดงว่าข้อมูลกระจายตัวน้อยกว่าในขณะที่
ช่วง 165 – 172 มีความยาวกล่องที่ยาวกว่า
แสดงว่าข้อมูลกระจายตัวมากกว่า

39. ตอบข้อ 4) 24 คน

ภาพกล่องแสดงส่วนสูง มีสี่ช่วงความสูง
ดังนั้นนักเรียน 31 คน จึงแบ่งเป็นสี่ส่วนเท่าๆ กัน
ดังต่อไปนี้

ช่วง 148 – 152.5 ซม. เป็นควอไทล์ที่ 0 – 1
มีจำนวนนักเรียนประมาณ 7.75 คน

ช่วง 152.5 – 161 ซม. เป็นควอไทล์ที่ 1 – 2
มีจำนวนนักเรียนประมาณ 7.75 คน

ช่วง 161 – 165 ซม. เป็นควอไทล์ที่ 2 – 3
มีจำนวนนักเรียนประมาณ 7.75 คน

ช่วง 165 – 172 ซม. เป็นควอไทล์ที่ 3 – 4
มีจำนวนนักเรียนประมาณ 7.75 คน
ดังนั้นนักเรียนที่สูงตั้งแต่ 148 – 165 ซม.

$$= 7.75 \times 3$$

$$= 23.25$$

ประมาณ 24 คน

40. ตอบข้อ 2) 14 คน

กล่องแสดงน้ำหนักของนักเรียนหญิง 32 คน

ช่วง 32 – 35 กิโลกรัม เป็นควอไทล์ที่ 0 – 1

ช่วง 35 – 37 กิโลกรัม เป็นควอไทล์ที่ 1 – 2

ช่วง 37 – 41 กิโลกรัม เป็นควอไทล์ที่ 2 – 3

ช่วง 41 – 46 กิโลกรัม เป็นควอไทล์ที่ 3 – 4

แต่ละช่วงควอไทล์มีจำนวนนักเรียนหญิง 8 คน

น้ำหนักของนักเรียนหญิงมากกว่า 37 กิโลกรัม

คือ จำนวนนักเรียนหญิงช่วง 37–41 บวก ช่วง 41–46

$$= 8 + 8$$

$$= 16 \text{ คน}$$

กล่องแสดงน้ำหนักของนักเรียนชาย 40 คน

ช่วง 33 – 37 กิโลกรัม เป็นควอไทล์ที่ 0 – 1

ช่วง 37 – 39 กิโลกรัม เป็นควอไทล์ที่ 1 – 2

ช่วง 39 – 45 กิโลกรัม เป็นควอไทล์ที่ 2 – 3

ช่วง 45 – 50 กิโลกรัม เป็นควอไทล์ที่ 3 – 4

แต่ละช่วงควอไทล์มีจำนวนนักเรียนชาย 10 คน

น้ำหนักของนักเรียนชายมากกว่า 37 กิโลกรัม

คือ จำนวนนักเรียนชายช่วง 37 – 38 บวก

ช่วง 39 – 45 บวกช่วง 45 – 50

$$= 10 + 10 + 10$$

$$= 30 \text{ คน}$$

น้ำหนักตั้งแต่ 37 กิโลกรัมขึ้นไป

จำนวนนักเรียนชายมีมากกว่านักเรียนหญิง

$$= 30 - 16$$

$$= 14 \text{ คน}$$

41. ตอบข้อ 3) 9

$$15 - \frac{4x+2}{3} \geq 2x+5.5$$

นำ 3 คูณตลอด;

$$45 - (4x+2) \geq 6x+16.5$$

$$45-4x-2 \geq 6x+16.5$$

$$43-4x \geq 6x+16.5$$

$$-4x-6x \geq 16.5-43$$

$$-10x \geq -26.5$$

นำ -1 คูณตลอด;

$$10x \leq 26.5$$

$$x \leq 2.65$$

$$\text{โจทย์กำหนด } x > -\frac{13}{2}$$

$$x > -6.5$$

$$-6.5 < x \leq 2.65$$

∴ จำนวนเต็มที่อยู่ติดคล้อยกับสมการนี้

ได้แก่ -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2

นั่นคือ จะมีจำนวนเต็ม 9 จำนวนที่อยู่ติดคล้อยกับสมการ

ดังนั้น ข้อ 3 จึงเป็นข้อที่ถูกต้อง

42. ตอบข้อ 3) มากกว่า 40 บาท แต่ไม่ถึง 44 บาท

ให้ปัสตราได้รับเงินจากพ่อ = x บาท

ให้ปัสตราได้รับเงินจากแม่ = x บาท

∴ รวมได้เงินจากพ่อและแม่ = x + x = 2 x บาท

นำไปซื้อสมุดและปากกามินเป็นเงิน 50 + 30 = 80 บาท

“ปัสตราได้รับเงินจากพ่อและแม่เป็นจำนวนเท่าๆ กัน

นำไปซื้อสมุด 50 บาท และปากกามิน 30 บาท

เมื่อนับเงินที่เหลืออยู่ปรากฏว่าเหลือไม่ถึง 8 บาท”

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$2x - 80 < 8$$

$$2x < 8 + 80$$

$$x < \frac{88}{2}$$

$$\therefore x < 44$$

“แต่เงินที่เธอได้รับจากพ่อและแม่ต้องมากกว่า 80 บาท”

43. ตอบข้อ 4) มากกว่า 15 เหรียญ แต่ไม่เกิน 19 เหรียญ

ให้มีเหรียญสองสลึง = x เหรียญ

คิดเป็นเงิน = $\frac{1}{2}x$ บาท

∴ เหลือเงิน = $42 - \frac{1}{2}x$ บาท

เป็นเหรียญบาท = x + 4 เหรียญ

คิดเป็นเงิน = x + 4 บาท

∴ เหลือเงินส่วนที่เป็นเหรียญสลึง

$$= 42 - \frac{1}{2}x - (x + 4)$$

$$= 42 - \frac{1}{2}x - x - 4 = 38 - \frac{3}{2}x \text{ บาท}$$

คิดเป็นเหรียญสลึงได้

$$= 4 \left(38 - \frac{3}{2}x \right) = 152 - 6x \text{ เหรียญ}$$

เมื่อนับเหรียญดูแล้วมีมากกว่า 79 เหรียญ

แต่ไม่ถึง 93 เหรียญ

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$79 < (x) + (x + 4) + (152 - 6x) < 93$$

$$79 < x + x + 4 + 152 - 6x < 93$$

$$79 < 156 - 4x < 93$$

$$-77 < -4x < -63$$

นำ -1 คูณตลอด;

$$77 > 4x > 63$$

$$\text{หรือ } 63 < 4x < 77$$

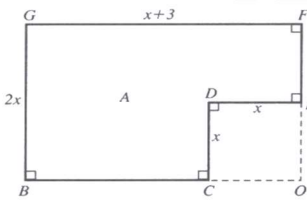
นำ 4 หารตลอด;

$$15\frac{3}{4} < x < 19\frac{1}{4}$$

ดังนั้น เป็นเหรียญสองสลึงมากกว่า 15 เหรียญ

แต่ไม่เกิน 19 เหรียญ

44. ตอบข้อ 4) 24 หน่วย



พื้นที่รูป A = 27 ตารางหน่วย

พื้นที่รูป ผ BOFG = กว้าง x ยาว

$$= 2x \times (x + 3) = 2x^2 + 6x \text{ ตารางหน่วย}$$

พื้นที่รูป จ COED = $x \times x = x^2$ ตารางหน่วย

พื้นที่รูป A = พื้นที่รูป ผ BOFG - พื้นที่รูป จ COED

$$27 = 2x^2 + 6x - x^2 = x^2 + 6x$$

$$x^2 + 6x - 27 = 0$$

$$(x - 3)(x + 9) = 0$$

ดังนั้น $x - 3 = 0$ หรือ $x + 9 = 0$

จะได้ $x = 3$ หรือ $x = -9$

แต่ $x = -9$ ใช้ไม่ได้ เพราะความยาวห้ามติดลบ

$\therefore x = 3$ หน่วย

$$BC = GF - CO = x + 3 - x = 3 \text{ หน่วย}$$

$$EF = BG - CD = 2x - x = x \text{ หน่วย}$$

ดังนั้นความยาวรอบรูปของ

$$A = BC + CD + DE + EF + FG + GB$$

$$= 3 + x + x + x + x + 3 + 2x = 6x + 6$$

$$= 6(3) + 6 = 18 + 6 = 24 \text{ หน่วย}$$

45. ตอบข้อ 2) 119 ตารางเมตร

ให้ด้านกว้างของที่ดินแปลงแรกเป็น x เมตร

ด้านยาวของที่ดินแปลงแรกเป็น $x + 2$ เมตร

พื้นที่ของที่ดินแปลงแรก = กว้าง x ยาว

$$99 = x(x + 2) = x^2 + 2x$$

$$x^2 + 2x - 99 = 0$$

$$(x - 9)(x + 11) = 0$$

ดังนั้น $x - 9 = 0$ หรือ $x + 11 = 0$

จะได้ $x = 9$ หรือ $x = -11$

แต่ $x = -11$ ใช้ไม่ได้ เพราะความยาวห้ามติดลบ

$\therefore x = 9$

ดังนั้น ที่ดินแปลงแรกมีด้านกว้างยาว 9 เมตร

มีด้านยาวยาว $9 + 2 = 11$ เมตร

ที่ดินแปลงที่สองมีด้านยาวยาวกว่าด้านของที่ดิน

แปลงแรก 6 เมตร ดังนั้น ที่ดินแปลงที่สอง

มีด้านยาว $11 + 6 = 17$ เมตร

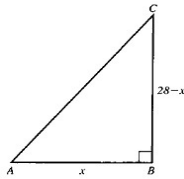
ที่ดินแปลงที่สองมีด้านกว้างสั้นกว่าด้านกว้าง

ของที่ดินแปลงแรก 2 เมตร

ดังนั้น ที่ดินแปลงที่สองมีด้านกว้าง $9 - 2 = 7$ เมตร

ที่ดินแปลงที่สองมีพื้นที่ $17 \times 7 = 119$ ตารางเมตร

46. ตอบข้อ 1) 20 เซนติเมตร



ให้ด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งยาว x เซนติเมตร
ด้านประกอบมุมฉากอีกด้านยาว $28 - x$ เซนติเมตร

$$\text{พื้นที่ของรูป } \triangle ABC = \frac{1}{2}x$$

ผลคูณของด้านประกอบมุมฉาก

$$96 = \frac{1}{2}x \times x(28 - x)$$

$$192 = 28x - x^2$$

$$x^2 - 28x + 192 = 0$$

$$(x - 28)(x - 16) = 0$$

ดังนั้น $x - 12 = 0$ หรือ $x - 16 = 0$

จะได้ $x = 12$ หรือ $x = 16$

∴ ถ้าด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งยาว 12 เซนติเมตร

ด้านประกอบมุมฉากอีกด้านจะยาว 16 เซนติเมตร

ในรูป $\triangle$ มุมฉาก ABC;

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$= 12^2 + 16^2 = 144 + 256$$

$$= 400 = 20^2$$

∴ $A = 20$ เซนติเมตร

ดังนั้น

ด้านที่ยาวที่สุดของรูปสามเหลี่ยมนี้ยาว 20 เซนติเมตร

47. ตอบข้อ 1) 3 เมตร

เมื่อสังเกตจากรูปภาพที่โจทย์กำหนดให้

จะเห็นว่าเป็นสามเหลี่ยมคล้าย

สามารถตั้งสมการได้ดังนี้

ความสูงกระจาก/ความสูงต้นไม้ =

ระยะทางของโบว์กับกระจาก/ระยะทางของโบว์กับต้นไม้

$$\frac{1}{\text{ความสูงของต้นไม้}} = \frac{3}{6+3}$$

$$\text{ความสูงของต้นไม้} = \frac{6+3}{3}$$

$$\text{ความสูงของต้นไม้} = \frac{9}{3}$$

$$\text{ความสูงของต้นไม้} = 3 \text{ เมตร}$$

48. ตอบข้อ 1) $f(x)$ ให้ค่าสูงสุด = 17

$$\text{สมการ } -8 - 6x - xx^2 - y = 0$$

$$y = -x^2 - 6x - 8 = -(x^2 + 6x + 8)$$

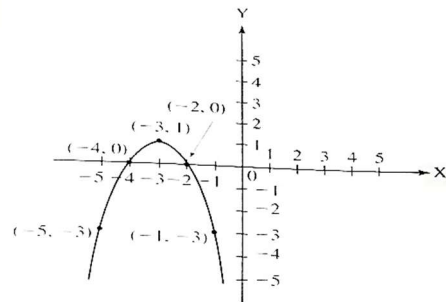
$$= [(x^2) + 2(x)(3) + (3)^2 - (3)^2 + 8]$$

$$= -[(x + 3)^2 - 9 + 8]$$

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

x	-5	-4	-3	-2	-1
y	-3	0	1	0	-3

นำมาเขียนกราฟได้ดังนี้



จากกราฟ

ข้อ 1 $f(x)$ ให้ค่าสูงสุด = 17 ข้อนี้ ผิด

ค่าสูงสุดของ $f(x)$ ที่ถูกต้องคือ 1 ไม่ใช่ 17

ข้อ 2 $f(x)$ เป็นบวกเมื่อ $-4 < x < -2$ ข้อนี้ ถูกต้อง

เพราะค่า y ที่ได้ในช่องตาราง เมื่อ $x = -3$

ได้ $y = 1$ ซึ่งเป็นค่าบวก

ข้อ 3 $f(x)$ เป็นลบเมื่อ $x < -4$ หรือ $x > -2$

ข้อนี้ ถูกต้อง เพราะค่า y ที่ได้ในช่องตาราง

เมื่อ $x = -5$ ได้ $y = -3$, $x = -1$ ได้ $y = -3$

ซึ่งเป็นค่าลบทั้งคู่

ข้อ 4 $f(x)$ เป็น 0 เมื่อ $x = -2$, -4 เมื่อดูในตาราง

ในกรณีที่ $x = -2$ จะได้ $y = 0$ และในกรณีที่

$x = -4$ จะได้ $y = 0$ เช่นกัน ดังนั้น ข้อ 3 ถูกต้อง

49. ตอบข้อ 2) 10 เมตร

$$\text{จาก } y = 0.01x^2 - x + 35$$

$$\text{จะได้ } y = 0.01(x^2 - 100x) + 35$$

$$= 0.01\{[x^2 - 2(x)(50) + 2,500] - 2,500\} + 35$$

$$= 0.01(x - 50)^2 - 25 + 35$$

$$= 0.01(x - 50)^2 + 10$$

แสดงว่า กราฟเป็นพาราโบลาหงาย และจุดต่ำสุด

ของกราฟ คือ (50, 10) ดังนั้น จุดต่ำสุดของลวดสลิง

มีระยะห่างจากพื้นสะพานน้อยที่สุด คือ 10 เมตร

50. ตอบข้อ 3) พ.ศ. 2562

พิจารณาสมการที่กำหนดให้ จะสามารถจัดให้อยู่ในรูป

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

$$\text{จาก } 22.2 = 0.6x^2 - 9.6x + 60$$

$$\text{จะได้ } 22.2 = 0.6(x^2 - 16x)$$

$$22.2 = 0.6\{[x^2 - 2(x)(8) + 8^2] - 8^2\} + 60$$

$$22.2 = 0.6(x - 8)^2 + 21.6$$

$$\text{เมื่อ } 5 \leq x \leq 13$$

แสดงว่า กราฟเป็นพาราโบลาหงาย และจุดต่ำสุด

ของกราฟ คือ จุด (8, 21.6) หรือ 216 ล้านบาท

และบริษัทมีผลกำไรประมาณ 222 ล้านบาท

ที่จุด $x = 7, 9$

$$22.2 = 0.6(7 - 8)^2 + 21.6$$

$$22.2 = 0.6(9 - 8)^2 + 21.6$$

คือ (7, 22.2) และ (9, 22.2)

บริษัทมีผลกำไรประมาณ 222 ล้านบาท

ในปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2564