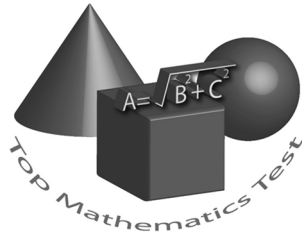


ม.2



โครงการทดสอบแข่งขันวัดความสามารถทางวิชาการ

ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2563

ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์

ครั้งที่ 36

สอบวันเสาร์ที่ 26 กันยายน 2563 เวลา 08.00 - 10.00 น.

ระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 2

เลขประจำตัวสอบ ชื่อ - สกุล ห้องเรียน เลขที่

การระบายที่ถูกต้อง

9	0	1	0	4	2
0	●	0	●	0	0
1	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	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

ผู้ที่ระบายห้สประจำตัวผู้เข้าสอบไม่ถูกต้อง 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
- ในแต่ละข้อให้เลือกระบายคำตอบที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวลงในกระดาษคำตอบด้วยดินสอดำ (2B ขึ้นไป)
- หากพบว่าข้อใดไม่มีคำตอบที่ถูกต้องให้ระบายตัวเลือกที่ 5
- หากพบว่ามีทุจริตในการสอบจะตัดสิทธิ์ออกจากการสอบทันที



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

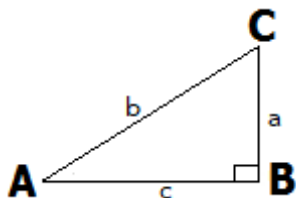
โครงการทดสอบแข่งขันความสามารถทางวิชาการ

ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา

คณิตศาสตร์ 1 วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ 2

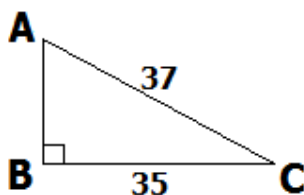
ข้อที่ 1 – 20 ข้อละ 2 คะแนน

1. จากรูป กำหนด a, b และ c มีหน่วยเป็นความยาวเดียวกัน ค่าของ a ตรงกับข้อใด



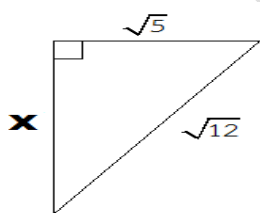
- 1) $\sqrt{b+c}$ 2) $\sqrt{b^2+c^2}$
 3) $\sqrt{b-c}$ 4) $\sqrt{b^2-c^2}$

2. จากรูปสามเหลี่ยม ABC มีพื้นที่กี่ตารางหน่วย



- 1) 180 ตารางหน่วย 2) 200 ตารางหน่วย
 3) 210 ตารางหน่วย 4) 259 ตารางหน่วย

3. จากรูป จงหาความยาวของด้านที่เหลือของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้



- 1) $\sqrt{7}$ หน่วย 2) 7 หน่วย
 3) $\sqrt{119}$ หน่วย 4) 119 หน่วย

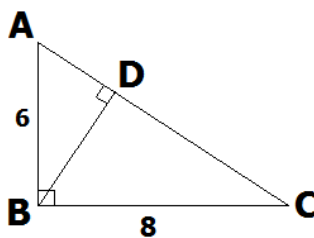
4. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีเส้นทแยงมุมยาว $3\sqrt{2}$ นิ้ว จะมีด้านยาวกี่นิ้ว

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

5. จากรูป ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

โดยมี $\hat{B} = 90^\circ, AB = 6, BC = 8$

ลาก BD ตั้งฉากกับ AC จงหา AD ยาวเท่าไร



- 1) 2.6 2) 2.8
 3) 3.2 4) 3.6

6. ข้อใดเป็นจำนวนอตรรกยะ

- 1) $0.\dot{7}$ 2) $0.5\dot{2}$
 3) $0.4\dot{8}$ 4) $3.432323222\dots$

7. จำนวนในข้อใดเป็นจำนวนที่แตกต่างจากข้ออื่น

- 1) $\sqrt{2}$ 2) $0.3\dot{5}1$
 3) $\sqrt{4}$ 4) $\frac{4}{5}$

8. จำนวนใดไม่เป็นจำนวนจริง

- 1) จำนวนเต็ม 2) จำนวนตรรกยะ
 3) จำนวนจินตภาพ 4) จำนวนอตรรกยะ

9. จำนวนใดไม่สามารถแทนด้วยเศษส่วนได้

- 1) $\sqrt{9}$ 2) $\sqrt{16}$
 3) $\sqrt{25}$ 4) $\sqrt{27}$

10. ค่าของ $\sqrt{8.25}$ ประมาณเป็นทศนิยมสองตำแหน่งได้ตรงกับข้อใด

- 1) 2.69 2) 2.74
 3) 2.78 4) 2.87

11. $\sqrt[3]{-2,744}$ มีค่าตรงกับข้อใด

- 1) -12 2) -14
3) -16 4) -24

12. ถ้า $n^3 = 226,981$ แล้ว n มีค่าตรงกับข้อใด

- 1) 51 2) 61
3) 63 4) 67

13. จะเขียน 3,250,000 ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n คือจำนวนเต็มได้ดังข้อใด

- 1) 3.25×10^4 2) 0^0
3) 3.25×10^6 4) 3.25×10^7

14. $2^{-1} \times 3 \times 8 \times 27 \times 2^3 \times 3^0$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- 1) $2^5 \times 3^4$ 2) $2^6 \times 3^5$
3) $2^2 \times 3^4$ 4) 0

15. $\frac{3xyz^2}{2} - \frac{(-xyz^2)}{4} + \frac{(-xyz^2)}{3}$ มีค่าเท่าใด

- 1) $\frac{5xyz^2}{12}$ 2) $\frac{7xyz^2}{12}$
3) $\frac{13xyz^2}{12}$ 4) $\frac{17xyz^2}{12}$

16. $(xy + yz - 3) - (4yz - 4xy + 5)$ มีค่าเท่าใด

- 1) $5xy + 5yz - 8$ 2) $5xy - 3yz - 8$
3) $3xy - 3yz - 2$ 4) $2xy - 3yz - 8$

17. $2^2 5xy^3 + 2^3 5^2 xy^3 - 10^2 xy^3$ มีค่าเท่าใด

- 1) $110xy^3$ 2) $120xy^3$
3) $140xy^3$ 4) $150xy^3$

18. $(3x-2)(4x+1)(3x-4)$ มีค่าเท่าใด

- 1) $36x^3 - 39x^2 - 12x + 8$ 2) $36x^3 - 43x^2 + 14x + 8$
3) $36x^3 - 63x^2 + 14x + 8$ 4) $36x^3 - 63x^2 + 26x - 8$

19. $\frac{15xy^2 - 9x^2y}{3xy}$ มีค่าเท่าใด

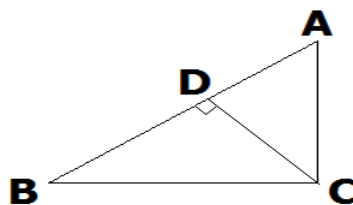
- 1) $-3x + 3y$ 2) $5y - 5x$
3) $5y - 3x$ 4) $3x - 5y$

20. กำหนดรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปต้นแบบมีพิกัดจุดคือ A(-5, -1), B(-2, -1), C(-3, 1) และ D(-5, 1) ถ้าสะท้อนรูปต้นแบบ ข้ามเส้นของการสะท้อน $x = y$ พิกัดจุดของรูปสี่เหลี่ยมที่เกิดจากการสะท้อนตรงกับข้อใด

- 1) A'(-1, -5), B'(-1, -2), C'(1, -3), D'(1, -5)
2) A'(-5, -1), B'(-2, -1), C'(1, -3), D'(1, -5)
3) A'(-1, -5), B'(-1, -2), C'(-3, 1), D'(-5, 1)
4) A'(-5, -1), B'(-2, -1), C'(-3, 1), D'(-5, 1)

ข้อที่ 21 – 40 ข้อละ 3 คะแนน

21. รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC มี $AB = 25$ หน่วย, $AC = 15$ หน่วย, $BC = 20$ หน่วย, \overline{CD} ตั้งฉากกับ \overline{AB} ที่ D ดังนั้น \overline{CD} ยาวกี่หน่วย



- 1) 10 หน่วย 2) 12 หน่วย
3) 14 หน่วย 4) 16 หน่วย

22. กระจกทำตู้ปลากว้าง 2.3 เมตร ประตูบ้านกว้าง 0.9 เมตร ข้อใดเป็นความสูงต่ำสุดของประตูที่จะสามารถเอาแผ่นกระจกนี้เข้าไปในบ้านได้

- 1) 2.11 เมตร 2) 2.12 เมตร
3) 2.13 เมตร 4) 2.14 เมตร

23. จงหาเลขจำนวนน้อยที่สุดเมื่อนำมาคูณกับ 6,300

แล้วจะถอดรากที่สองลงตัว

- 1) 7
- 2) 8
- 3) 9
- 4) 11

24. ข้อใดต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง

- 1) π เป็นจำนวนตรรกยะ
- 2) 2.4 เป็นจำนวนตรรกยะ
- 3) $\sqrt{3}$ เป็นจำนวนตรรกยะ
- 4) $\sqrt{(-5)^2} = -5$

25. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง

- 1) $\sqrt{a^2b^2} = |ab|$
- 2) $\sqrt{a^2+b^2} = |a+b|$
- 3) $\sqrt{a^2-b^2} = |a+b|$
- 4) $\sqrt{a^2-b^2} = |a|-|b|$

26. กำหนดจำนวนจริง $x = 6$ และ h มีค่าใกล้เคียงกับ 0

ที่สุด $\frac{xh+h^2}{h}$ จะมีค่าใกล้เคียงกับค่าใด

- 1) 0
- 2) 1
- 3) 6
- 4) 7

27. รากที่หกของ 46,656 ตรงกับข้อใด

- 1) รากที่สามของ 216
- 2) รากที่สี่ของ 256
- 3) รากที่สามของ 1,296
- 4) รากที่สี่ของ 4,096

28. จงทำ 1.157 ให้เป็นเศษส่วน

- 1) $\frac{109}{99}$
- 2) $\frac{191}{165}$
- 3) $\frac{1147}{990}$
- 4) $\frac{157}{990}$

29. ผลสำเร็จของ

$$\frac{2^{n+3}}{3^{-n-1}} \times \frac{3^{-n+2}}{5^{-n-1}} \times \frac{2^n - 2^{n-1}}{3 \times 2^n - 4 \times 2^{n-2}} \times \frac{2^{-n+2}}{5^{n+1}}$$

ตรงกับข้อใด

- 1) 4
- 2) 216
- 3) 870
- 4) 1,024

30. ค่าสำเร็จของ $\frac{5 \times 3^n - 9 \times 3^{n-2}}{3^n - 3^{n-1}}$ คือข้อใด

- 1) 2
- 2) 8
- 3) -4
- 4) 6

31. ให้ $A = 2^{-2} \times \left[2^{-2} \times \left\{ 2^{-2} \times (2^{-2})^{-2} \right\}^{-2} \right]^{-2}$

และ $B = 2^{-2} \div \left[2^{-2} \div \left\{ 2^{-2} \div (2^{-2})^2 \right\}^2 \right]^2$

ข้อใดคือค่าของ A+B

- 1) 2^{10}
- 2) 2^{11}
- 3) 2^{12}
- 4) 2^{20}

32. ผลบวกของจำนวนเต็ม n ทั้งหมดซึ่งสอดคล้อง

$$\frac{\sqrt[3]{(-8)^{2n-1}}}{\sqrt{n^2+2n+1}} = 2^{2(n-1)} (-3)^{-1} \text{ เท่ากับเท่าใด}$$

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

33. จงหาร $3x^4 + 4x^3y - 3x^2y^2 + 3xy^3 + 2y^4$

ด้วย $x + 2y$

- 1) $3x^3 + 2x^2y + 2xy^2 + y^3$
- 2) $3x^3 - 2x^2y + 2xy^2 + y^3$
- 3) $3x^3 + 2x^2y - xy^2 + y^3$
- 4) $3x^3 - 2x^2y + xy^2 + y^3$

34. หาก $a = b$ แล้ว $\frac{a^3 - b^3}{a^2 + ab + b^2}$ มีค่าเท่าใด

- 1) 0 2) 1
3) a 4) a - b

35. ปีเตอร์ทำงานอย่างหนึ่งวันละ $12x^2$ ชั่วโมง ถ้าเขาทำงานนี้ $3x^2y^3z$ วัน งานเสร็จ อยากทราบว่าปีเตอร์ทำงานเสร็จใช้เวลากี่ชั่วโมง

- 1) $48x^4y^6z^3$ 2) $36x^4y^3z$
3) $24x^6y^3z^2$ 4) $12x^4y^6z^2$

36. กะละแมมีที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง $x - 4$ เมตร ยาว $x + 3$ เมตร เส้นรอบรูปของที่ดินทั้งหมดกี่เมตร

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

37. มีข้าวอยู่ $15x^2 + 5x$ กระสอบ ใช้เลี้ยงหมูวันละ $5x$ กระสอบ ข้าวจำนวนนี้ใช้เลี้ยงหมูได้กี่วัน

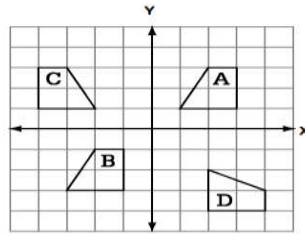
- 1) $1 - 2x$ 2) $1 - 3x$
3) $3x - 1$ 4) $3x + 1$

38. การแปลงทางเรขาคณิตแบบเลื่อนขนาน จะต้องกำหนดสิ่งใดเป็นสำคัญ

- 1) เส้นสะท้อน
2) ขนาดมุม
3) พิกัดของจุดบนรูปต้นแบบและจุดหมุน
4) ทิศทางและระยะทางที่ต้องการเลื่อนขนาน

39. จากรูปที่กำหนด รูป C เป็นรูปสะท้อนของรูป A

เส้นของการสะท้อนตรงกับข้อใด



- 1) แกน x 2) แกน y
3) $x = -\frac{1}{2}$ 4) $y = -\frac{1}{2}$

40. ปริซึมฐานรูปสามเหลี่ยมยาวด้านละ 39, 42 และ 45 นิ้ว ถ้าปริซึมนี้สูง 50 นิ้ว แล้วปริมาตรปริซึมนี้ตรงกับข้อใด

- 1) 12,600 ลบ.นิ้ว
2) 18,900 ลบ.นิ้ว
3) 25,200 ลบ.นิ้ว
4) 37,800 ลบ.นิ้ว

ข้อที่ 41 – 50 ข้อละ 5 คะแนน

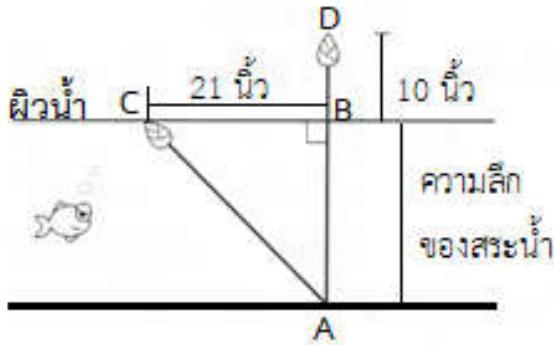
41. สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนรูปหนึ่งมีเส้นทแยงมุม 16 และ 12 เซนติเมตร จะมีเส้นรอบรูปยาวเท่าไร

- 1) 40 เซนติเมตร
2) 44 เซนติเมตร
3) 48 เซนติเมตร
4) 52 เซนติเมตร

42. D เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมที่ล้อมรอบรูปสามเหลี่ยม ABC ด้าน BC ยาว 24 นิ้ว อยู่ห่างจากจุด D 5 นิ้ว ถ้าด้าน AB ยาว 10 นิ้ว จะอยู่ห่างจากจุด D กี่นิ้ว

- 1) 5 นิ้ว 2) 12 นิ้ว
3) 13 นิ้ว 4) 15 นิ้ว

43. เสาว์ระดับน้ำต้นหนึ่งตั้งตรงอยู่ในสระน้ำ ปลายเสามีส่วนที่พ้นจากผิวน้ำเท่ากับ 10 นิ้ว ถ้าทำการเอียงเสาดูโดยการเอียงไปด้านข้าง และให้ปลายเสาจมลงปริมน้ำพอดี (ตำแหน่ง C) โดยที่โคนต้นเสายึดอยู่ตำแหน่งเดิม (ตำแหน่ง A) เมื่อทำการวัดระยะจากตำแหน่งเสาทีตั้งตรงไปยังจุดปลายที่ปริมน้ำได้ 21 นิ้ว อยากทราบว่าสระน้ำลึกเป็นจำนวนเต็มนิ้วเท่ากับข้อใด



- 1) 12 นิ้ว 2) 15 นิ้ว
3) 17 นิ้ว 4) 18 นิ้ว

44. รถยนต์คันหนึ่งวิ่งไปด้วยอัตราเร็ว 30 ไมล์ต่อชั่วโมง ถ้าเส้นผ่านศูนย์กลางของล้อรถเท่ากับ 2 ฟุต ล้อรถจะหมุนได้เร็วกี่รอบต่อวินาที (ให้ $\pi = \frac{22}{7}$)

- 1) 4 2) 5
3) 6 4) 7

45. กำหนดให้ G_1 เป็นพาราโบลาที่มีสมการเป็น $y = -x^2 - 4x - 4$ เมื่อ G_2 ได้จาก G_1 โดยเลื่อนขนานไปทางขวา 4 หน่วย และเลื่อนขึ้นขนานแกน Y อีก 3 หน่วย และ G_3 ได้จาก G_1 โดยหมุนทวนเข็มนาฬิกา รอบจุดกำเนิด ด้วยมุม 90° จุดยอดของ G_2 และ G_3 ห่างกัน เท่ากับข้อใด

- 1) $\sqrt{5}$ หน่วย 2) $\sqrt{13}$ หน่วย
3) $\sqrt{29}$ หน่วย 4) $\sqrt{37}$ หน่วย

46. ให้ $\triangle ABC$ มีจุดยอดคือจุด $A(1,1)$, $B(1,2)$, $C(2,2)$ $\triangle A'B'C'$ ได้จากเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ไปทางขวา 10 หน่วย $\triangle A''B''C''$ ได้รับการสะท้อนจาก $\triangle A'B'C'$ โดยมีเส้นตรง $y = x$ เป็นเส้นสะท้อน ถ้า $A'' = (a_1, b_1)$ และ $C'' = (a_2, b_2)$ แล้ว $a_1 + b_1 + a_2 + b_2$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- 1) 25 2) 26
3) 27 4) 28

47. กำหนดให้ m และ n เป็นจำนวนเต็มที่มีค่าต่างกันอยู่ 3 ถ้า $a \neq 0$, $b \neq 0$ และ $c \neq 0$ แล้ว

$$(ab)^{m^2} (-2c)^{-3} (9a^{-2m})^n (b^{2n})^m \div c^6 (a^{-1}b)^{n^2} (4^{-1}3^n b^{m^2})^2$$

มีค่าเท่าใด

- 1) $-\frac{2a^8}{b^9 c^9}$ 2) $-\frac{2a^9}{b^9 c^8}$
3) $-\frac{2a^9}{b^8 c^9}$ 4) $-\frac{2a^9}{b^9 c^9}$

48. ถ้าภาชนะชั้นหนึ่งมีปริมาตร 154 ลูกบาศก์หน่วย และมีความสูงเป็น 9 หน่วย แล้วภาชนะชั้นนี้ ได้แก่ข้อใด

- 1) รูปทรงพีระมิดตรงฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านละ 4 หน่วย
2) รูปทรงกระบอกที่มีรัศมี $2\frac{1}{3}$ หน่วย
3) รูปทรงปริซึมฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวด้านละ 3 หน่วย
4) ถูกทั้ง ข้อ 1) , 2) และ 3)

49. กำหนดให้ $p(x) = x^5 + 2x^4 - x^3 - 3x^2 + 3x + 4$

$$q(x) = x^4 - 3x^3 + 3x^2 - x + 3 \text{ และ } r(x) = x + 1$$

จงหา $p(1) - q(x) + \frac{p(x)}{r(x)}$ ตรงกับข้อใด

1) $4x^3 + x^2 - 2x + 5$

2) $2x^4 - 2x^3 + x^2 - 2x + 7$

3) $4x^3 - 5x^2 + 7$

4) $x^4 + 2x^3 - x^2 + 2x + 5$

50. พจน์ที่ 2 ของการกระจาย $(-4x - 3y)^4$ ตรงกับข้อใด

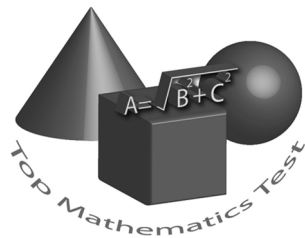
1) $768x^3y$

2) $-768x^3y$

3) $256x^3y$

4) $-256x^3y$

ม.2



โครงการทดสอบแข่งขันวัดความสามารถทางวิชาการ

ประจำปีการศึกษา 2563

เฉลยข้อสอบ : วิชาคณิตศาสตร์

ครั้งที่ 36

สอบเมื่อวันเสาร์ที่ 26 กันยายน 2563 เวลา 8.00 – 10.00 น.

ระดับชั้น

มัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 2

TOP MATHEMATICS TEST

ดูประกาศผลสอบได้ที่ www.toptestcenter.com ในหัวข้อ ประกาศผลสอบ

การจัดอันดับและการมอบรางวัล แบ่งออกเป็น

ระดับประเทศ

ผู้ทำคะแนนรวมได้สูงสุดเป็นอันดับ 1 – 3 ได้รับถ้วยรางวัลพร้อมทุนการศึกษา

ระดับภาค

ผู้ทำคะแนนรวมได้สูงสุดเป็นอันดับ 1 ของแต่ละภาค ได้รับใบเกียรติบัตรพร้อมทุนการศึกษา

ระดับจังหวัด

ผู้ทำคะแนนรวมได้สูงสุดเป็นอันดับ 1 ของแต่ละจังหวัด ได้รับใบเกียรติบัตร

การประกาศผลสอบรายบุคคล จะแสดงคะแนนที่ได้ในแต่ละส่วนและคะแนนรวม พร้อมทั้งสรุประดับที่ได้ของนักเรียนแต่ละคนในระดับจังหวัด, 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

โครงการทดสอบแข่งขันความสามารถทางวิชาการ

ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา

คณิตศาสตร์ 1 วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ 2

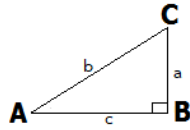
1. ตอบข้อ 4) $\sqrt{b^2 - c^2}$

จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$BD = \frac{24}{5} = 4.8$$

$$\text{หรือ } a^2 = b^2 + c^2$$

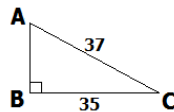
$$a = \sqrt{b^2 - c^2}$$



2. ตอบข้อ 3) 210 ตารางหน่วย

ให้ \overline{AB} ยาว = c หน่วย

จากรูป เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้



$$37^2 = c^2 + 35^2$$

$$c^2 = 37^2 - 35^2 = 1,369 - 1,225 = 144 = 12^2$$

$$c = 12$$

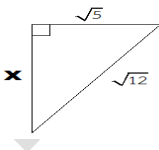
พื้นที่รูปสามเหลี่ยม ABC

$$= \frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของด้านประกอบมุมฉาก}$$

$$= \frac{1}{2} \times AB \times BC = \frac{1}{2} \times 12 \times 35 = 210 \text{ ตารางหน่วย}$$

3. ตอบข้อ 1) $\sqrt{7}$ หน่วย

จากรูป เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้



$$(\sqrt{12})^2 = x^2 + (\sqrt{5})^2$$

$$x^2 = (\sqrt{12})^2 - (\sqrt{5})^2 = 12 - 5 = 7$$

$$x = \sqrt{7} \text{ หน่วย}$$

4. ตอบข้อ 1) 3 นิ้ว

ให้ ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มี AC ยาว $3\sqrt{2}$ นิ้ว เป็นเส้นทแยงมุม

ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC จะมีความสัมพันธ์ดังนี้

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

แต่ $AB = BC = x$;

$$(3\sqrt{2})^2 = (x)^2 + (x)^2 \Rightarrow 18 = x^2 + x^2$$

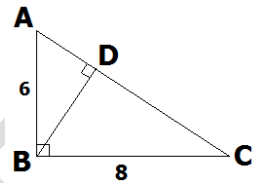
$$2x^2 = 18 \Rightarrow x^2 = \frac{18}{2} = 9$$

$$(x)^2 = (3)^2 \Rightarrow x = 3$$

\therefore รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านยาวด้านละ 3 นิ้ว

5. ตอบข้อ 4) 3.6

ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC จะมีความสัมพันธ์ ดังนี้



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

$$= (6)^2 + (8)^2 = 36 + 64 = 100$$

$$AC^2 = (10)^2$$

$$AC = 10 \text{ หน่วย}$$

$$\text{พื้นที่รูปสามเหลี่ยม } ABC = \frac{1}{2} \times BC \times AB \quad \dots(1)$$

$$\text{พื้นที่รูปสามเหลี่ยม } ABC = \frac{1}{2} \times AC \times BD \quad \dots(2)$$

สมการ(1) = สมการ (2);

$$\frac{1}{2} \times BC \times AB = \frac{1}{2} \times AC \times BD \Rightarrow \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = \frac{1}{2} \times 10 \times BD$$

$$24 = 5 \times BD \Rightarrow BD = \frac{24}{5} = 4.8 \text{ หน่วย}$$

ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABD จะมีความสัมพันธ์ ดังนี้

$$AB^2 = AD^2 + BD^2$$

$$(6)^2 = AD^2 + (4.8)^2$$

$$36 = AD^2 + 23.04$$

$$AD^2 = 36 - 23.04 = 12.96 = (3.6)^2$$

$\therefore AD = 3.6$ หน่วย

6. ตอบข้อ 4) 3.432322222...

ข้อ 1) $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$ เป็นจำนวนตรรกยะ

ข้อ 2) $0.5\dot{2} = \frac{52-5}{90} = \frac{47}{90}$ เป็นจำนวนตรรกยะ

ข้อ 3) $0.\dot{4}8 = \frac{48}{99}$ เป็นจำนวนตรรกยะ

ข้อ 4) $3.432322222\dots$ เป็นทศนิยมไม่รู้จบและไม่ซ้ำ จึงเป็นจำนวนอตรรกยะ

7. ตอบข้อ 1) $\sqrt{2}$

ข้อ 1) $\sqrt{2}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ

ข้อ 2) $0.\dot{3}5\dot{1} = \frac{351-3}{990} = \frac{348}{990}$ เป็นจำนวนตรรกยะ

เพราะสามารถเขียนได้ในรูปของเศษส่วน

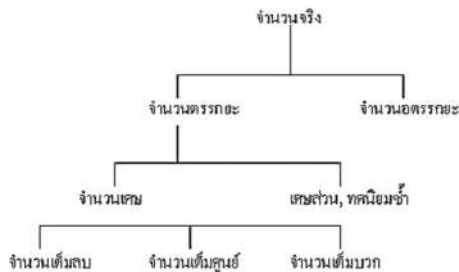
ข้อ 3) $\sqrt{4} = \sqrt{2 \times 2} = 2$ เป็นจำนวนตรรกยะ

ข้อ 4) $\frac{4}{5}$ เป็นจำนวนตรรกยะเพราะสามารถเขียนได้ในรูปของเศษส่วน

รูปของเศษส่วน

∴ ข้อที่แตกต่างจากข้ออื่นคือข้อ 1

8. ตอบข้อ 3) จำนวนจินตภาพ



∴ จำนวนที่ไม่เป็นจำนวนจริงคือ จำนวนจินตภาพ

9. ตอบข้อ 4) $\sqrt{27}$

จำนวนจริงแบ่งเป็น 2 พวกได้ดังนี้

1. จำนวนตรรกยะ คือ จำนวนที่สามารถเขียนแทนได้ด้วยเศษส่วน เช่น $-3, 0, 2$

2. จำนวนอตรรกยะ คือ จำนวนที่ไม่สามารถเขียนแทนได้ด้วยเศษส่วน เช่น $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{6}, \sqrt{7}, \dots$

ข้อ 1) $\sqrt{9} = 3$ เป็นจำนวนตรรกยะ

ข้อ 2) $\sqrt{25} = 5$ เป็นจำนวนตรรกยะ

ข้อ 3) $\sqrt{16} = 4$ เป็นจำนวนตรรกยะ

ข้อ 4) $\sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ ไม่เป็นจำนวนตรรกยะ

10. ตอบข้อ 4) 2.87

$$\begin{array}{r} 2.875 \\ 2 \sqrt{8.25} \\ 4 \\ 48 \sqrt{425} \\ 384 \end{array}$$

$$567 \sqrt{4100}$$

$$3969$$

$$5742 \sqrt{13100}$$

$$\underline{\underline{11484}}$$

∴ $\sqrt{8.25}$ มีค่าประมาณ 2.87

11. ตอบข้อ 2) -14

$$\text{เนื่องจาก } \sqrt[3]{-2,744} = \sqrt[3]{(-14)^3} = -14$$

$$\text{ดังนั้น } \sqrt[3]{-2,744} = -14$$

12. ตอบข้อ 2) 61

$$n^3 = 226,981$$

$$n = \sqrt[3]{226,981} = \sqrt[3]{61 \times 61 \times 61}$$

$$= \sqrt[3]{61^3} = 61$$

$$\therefore n = 61$$

13. ตอบข้อ 3) 3.25×10^6

$$3,250,000 = 3,250,000.0 = 3.25 \times 10^6$$

14. ตอบข้อ 1) $2^5 \times 3^4$

$$= 2^{-1} \times 3 \times 8 \times 27 \times 2^3 \times 3^0 = 2^{-1} \times 3 \times 2^3 \times 3^3 \times 2^3 \times 3^0$$

$$= 2^{-1+3+3} \times 3^{1+3} = 2^5 \times 3^4$$

15. ตอบข้อ 4) $\frac{17xyz^2}{12}$

$$\begin{aligned} & \frac{3xyz^2}{2} - \left(\frac{-xyz^2}{4}\right) + \left(\frac{-xyz^2}{3}\right) \\ &= \frac{18xyz^2 + 3xyz^2 - 4xyz^2}{12} = \frac{17xyz^2}{12} \end{aligned}$$

16. ตอบข้อ 2) $5xy - 3yz - 8$

$$(xy + yz - 3) - (4yz - 4xy + 5)$$

$$= xy + yz - 3 - 4yz + 4xy - 5 = 5xy - 3yz - 8$$

17. ตอบข้อ 2) $120xy^3$

$$2^2 5xy^3 + 2^3 5^2 xy^3 - 10^2 xy^3$$

$$= 2^2 5xy^3 + 2^3 5^2 xy^3 - 2^2 5^2 xy^3 = 2^2 5(xy^3 + 2.5xy^3 - 5xy^3)$$

$$= 20(xy^3 + 10xy^3 - 5xy^3) = 120xy^3$$

18. ตอบข้อ 3) $36x^3 - 63x^2 + 14x + 8$

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

$$= (3x - 2)(12x^2 - 13x - 4)$$

$$= 36x^3 - 39x^2 - 12x - 24x^2 + 26x + 8$$

$$= 36x^3 - 63x^2 + 14x + 8$$

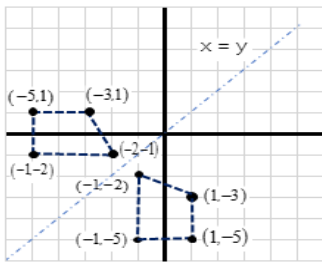
19. ตอบข้อ 3) $5y - 3x$

$$\frac{15xy - 9x^2y}{3xy} = \frac{15xy^2}{3xy} - \frac{9x^2y}{3xy} = 5y - 3x$$

20. ตอบข้อ 1) $A'(-1, -5), B'(-1, -2), C'(1, -3), D'(1, -5)$

การสะท้อน (Reflection) เป็นการแปลงที่จุดทุกจุดของรูปต้นแบบเคลื่อนที่ข้ามเส้นตรงเส้นหนึ่ง ซึ่งเปรียบเหมือนกระจกหรือเรียกว่า เส้นสะท้อน

เป็นรูปต้นแบบมีพิกัดจุดคือ $A(-5, -1), B(-2, -1), C(-3, 1)$ และ $D(-5, 1)$ ถ้าสะท้อนรูปต้นแบบข้ามเส้นของการสะท้อน $x = y$ พิกัดจุดของรูปสี่เหลี่ยมที่เกิดจากการสะท้อนตรงกับ $A'(-1, -5), B'(-1, -2), C'(1, -3), D'(1, -5)$



21. ตอบข้อ 2) 12 หน่วย

พื้นที่รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC

เมื่อ BC เป็นฐาน , AC เป็นส่วนสูง

พื้นที่รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

$$ABC = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

$$= \frac{1}{2} \times BC \times AC = \frac{1}{2} \times 20 \times 15 = 150 \text{ ตารางหน่วย}$$

พื้นที่รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC

เมื่อ AB เป็นฐาน, CD เป็นความสูง ;

$$\text{พื้นที่สามเหลี่ยมมุมฉาก ABC} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

$$150 = \frac{1}{2} \times AB \times CD = \frac{1}{2} \times 25 \times CD$$

$$\underline{CD} = \frac{150 \times 2}{25} = 12 \text{ หน่วย}$$

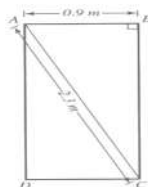
22. ตอบข้อ 2) 2.12 เมตร

จากรูป \overline{AB} เป็นความกว้างของประตู = 0.9 เมตร

\overline{AC} เป็นความกว้างของกระจก = 2.3 เมตร

\overline{BC} เป็นความสูงต่ำสุดของประตู = x เมตร

ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC;



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

$$2.3^2 = 0.9^2 + x^2$$

$$x^2 = 2.3^2 - 0.9^2 = 5.29 - 0.81$$

$$= 4.48$$

$$x = \sqrt{4.48} = 2.12 \text{ (ความสูงต่ำสุดของประตูที่ทำให้}$$

เอาแผ่นกระจกผ่านได้ = 2.12 เมตร)

23. ตอบข้อ 1) 7

$$\sqrt{6300} = \sqrt{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7} \text{ จะเห็นว่าจำนวน 6300}$$

จะถอดรากที่สองได้ ต้องนำ 7 คูณเข้าไป

\therefore จำนวนน้อยที่สุดที่จะต้องคูณเข้าไปคือ 7

24. ตอบข้อ 2) 2.4 เป็นจำนวนตรรกยะ

ข้อ 1) π เป็นจำนวนอตรรกยะผิด เพราะ π เป็นจำนวน อตรรกยะ

ข้อ 2) 2.4 เป็นจำนวนตรรกยะถูก

ข้อ 3) $\sqrt{3}$ เป็นจำนวนอตรรกยะผิด เพราะ $\sqrt{3}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ

ข้อ 4) $\sqrt{(-5)^2} = |-5| = 5; \therefore \sqrt{(-5)^2} = -5$ จึงผิด

\therefore ข้อที่ถูกคือข้อ 2

25. ตอบข้อ 1) $\sqrt{a^2 b^2} = |ab|$

ข้อ 1) $\sqrt{a^2 b^2} = \sqrt{(ab)^2} = |ab|$ ข้อนี้ถูกต้อง

ข้อ 2) $\sqrt{a^2 + b^2} = |a+b|$ ข้อนี้ผิด ที่ถูกต้องควรเป็น $\sqrt{(a+b)^2} = |a+b|$

ข้อ 3) $\sqrt{a^2 - b^2} = |a+b|$ ข้อนี้ผิด เป็นไปไม่ได้

ข้อ 4) $\sqrt{a^2 - b^2} = |a| - |b|$ ข้อนี้ผิด ที่ถูกต้องควรเป็น

$$\sqrt{a^2} - \sqrt{b^2} = |a| - |b|$$

26. ตอบข้อ 3) 6

$$\frac{xh+h^2}{h} = \frac{h(x+h)}{h} = x+h$$

$$= 6 + 0 \text{ (แทน } x = 6, = 0); \therefore \frac{xh+h^2}{h} = 6$$

27. ตอบข้อ 1) รากที่สามของ 216

$$\sqrt[3]{46656} = \sqrt[3]{6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6} = 6$$

ข้อ 1) $\sqrt[3]{216} = \sqrt[3]{6 \times 6 \times 6} = 6; \therefore$ ข้อ 1 ถูกต้อง

$$28. \text{ตอบข้อ 2) } \frac{191}{165}$$

$$1.157 = 1 \frac{157-1}{990} = 1 \frac{156}{990} = 1 \frac{26}{165} = \frac{191}{165}$$

29. ตอบข้อ 2) 216

$$\begin{aligned} & \frac{2^{n+3}}{3^{-n-1}} \times \frac{3^{-n+2}}{5^{-n-1}} \times \frac{2^n \cdot 2^{n-1}}{3 \times 2^n \cdot 4 \times 2^{n-2}} \times \frac{2^{-n+2}}{5^{n+1}} \\ &= \frac{2^{n+3}}{3^{-n-1}} \times \frac{3^{-n+2}}{5^{-n-1}} \times \frac{2^n \cdot 2^n \times 2^{-1}}{3 \times 2^n \cdot 4 \times 2^n \times 2^{-2}} \times \frac{2^{-n+2}}{5^{n+1}} \\ &= \frac{2^{n+3}}{3^{-n-1}} \times \frac{3^{-n+2}}{5^{-n-1}} \times \frac{2^n (1 \cdot 2^{-1})}{2^n (3 \cdot 4 \times 2^{-2})} \times \frac{2^{-n+2}}{5^{n+1}} \\ &= \frac{2^{n+3}}{3^{-n-1}} \times \frac{3^{-n+2}}{5^{-n-1}} \times \frac{\left(1 - \frac{1}{2}\right)}{(3 \cdot 1)} \times \frac{2^{-n+2}}{5^{n+1}} \\ &= \frac{2^{n+3}}{3^{-n-1}} \times \frac{3^{-n+2}}{5^{-n-1}} \times \frac{1}{2 \times 2} \times \frac{2^{-n+2}}{5^{n+1}} = \frac{2^{n+3-n+2+2} \times 3^{-n+2+n+1}}{5^{-n-1+n+1}} \\ &= \frac{2^3 \times 3^3}{5^0} = 216 \end{aligned}$$

30. ตอบข้อ 4) 6

$$\begin{aligned} & \frac{5 \times 3^n - 9 \times 3^{n-2}}{3^n - 3^{n-1}} = \frac{5 \times 3^n - 9 \times 3^n \times 3^{-2}}{3^n - 3^n \times 3^{-1}} \\ &= \frac{3^n \left[5 - 9 \times \frac{1}{9} \right]}{3^n \left[1 - \frac{1}{3} \right]} = \frac{5-1}{\frac{3-1}{3}} = 4 \times \frac{3}{2} = 6 \end{aligned}$$

31. ตอบข้อ 2) 2¹¹

$$\begin{aligned} A &= 2^{-2} \times \left[2^{-2} \times \left\{ 2^{-2} \times (2^{-2})^{-2} \right\}^{-2} \right]^{-2} \\ &= 2^{-2} \times \left[2^{-2} \times \left\{ 2^{-2} \times 2^4 \right\}^{-2} \right]^{-2} \\ &= 2^{-2} \times \left[2^{-2} \times \left\{ 2^2 \right\}^{-2} \right]^{-2} = 2^{-2} \times \left[2^{-2} \times 2^{-4} \right]^{-2} \\ &= 2^{-2} \times (2^{-6})^{-2} = 2^{-2} \times 2^{12} = 2^{10} \\ B &= 2^{-2} \div \left[2^{-2} \div \left\{ 2^{-2} \div (2^{-2})^2 \right\}^2 \right]^2 \\ &= 2^{-2} \div \left[2^{-2} \div \left\{ 2^{-2} \div 2^{-4} \right\}^2 \right]^2 \\ &= 2^{-2} \div \left[2^{-2} \div \left\{ 2^{-2+4} \right\}^2 \right]^2 = 2^{-2} \div \left[2^{-2} \div \left\{ 2^2 \right\}^2 \right]^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 2^{-2} \div \left[2^{-2} \div 2^4 \right]^2 = 2^{-2} \div \left[2^{-2-4} \right]^2 \\ &= \frac{-2}{c} \left(\frac{a}{b} \right)^3 = \frac{-2}{c} \left(\frac{a}{b} \right)^9 = \frac{-2a^9}{b^9 c^9} \\ \therefore A+B &= 2^{10} + 2^{10} = 2(2^{10}) = 2^{1+10} = 2^{11} \end{aligned}$$

32. ตอบข้อ 3) -2

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt[3]{(-8)^{2n-1}}}{\sqrt{n^2+2n+1}} = 2^{2(n-1)} (-3)^{-1} \\ & \frac{\sqrt[3]{((-2)^3)^{2n-1}}}{\sqrt{(n+1)}^2} = 2^{2(n-1)} (-3)^{-1} \\ & \frac{\left(((-2)^3)^{2n-1} \right)^{\frac{1}{3}}}{|n+1|} = 2^{2(n-1)} (-3)^{-1} \\ & \frac{(-2)^{2n-1}}{|n+1|} = 2^{2(n-1)} (-3)^{-1} \\ & \frac{(-2)^{2n-1}}{2^{2(n-1)}} = \frac{|n+1|}{-3}; \quad \frac{-2^{2n-1}}{2^{2n-2}} = \frac{|n+1|}{-3} \\ & -2^{-2n-1-2n+2} = \frac{|n+1|}{-3}; \quad -2 = \frac{|n+1|}{-3} \end{aligned}$$

$$|n+1| = 6; \therefore n = -7, 5$$

ผลบวกของจำนวนเต็ม = -7 + 5 = -2

33. ตอบข้อ 4) 3x³-2x²y+xy²+y³

$$\begin{aligned} & \frac{3x^3 - 2x^2y + xy^2 + y^3}{x+2y} \left(3x^4 + 4x^3y - 3x^2y^2 + 3xy^3 + 2y^4 \right) \\ & \frac{3x^4 + 6x^3y}{-2x^3y - 3x^2y^2} \\ & \frac{-2x^3y - 4x^2y^2}{x^2y^2 + 3xy^3} \\ & \frac{x^2y^2 + 2xy^3}{xy^3 + 2y^4} \\ & \frac{xy^3 + 2y^4}{xy^3 + 2y^4} \\ & \underline{\underline{0}} \end{aligned}$$

34. ตอบข้อ 1) 0

$$\text{เนื่องจาก } \frac{a^3 - b^3}{a^2 + ab + b^2} = \frac{(a - b)(a^2 + ab + b^2)}{a^2 + ab + b^2}$$

$$= a - b$$

ดังนั้น หาก $a = b$ แล้ว $\frac{a^3 - b^3}{a^2 + ab + b^2} = 0$

35. ตอบข้อ 2) $36x^4y^3z$

ปีเตอร์ทำงานวันละ $12x^2$ ชั่วโมง

เขาทำงานเสร็จใน $\frac{3x^2y^3z}{12x^2}$ วัน

เขาใช้เวลาทำงานทั้งหมด $\frac{36x^4y^3z}{12x^2}$ ชั่วโมง

ดังนั้น ปีเตอร์ทำงานเสร็จในเวลา $36x^4y^3z$ ชั่วโมง

36. ตอบข้อ 4) $4x - 2$

เส้นรอบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = 2 (กว้าง + ยาว)

เส้นรอบรูปของที่ดิน = $2((x - 4) + (x + 3))$ เมตร

$$= 2(2x - 1) \text{ เมตร}$$

$$= 4x - 2$$

37. ตอบข้อ 4) $3x + 1$

มีข้าวอยู่ $15x^2 + 5x$ กระสอบ

ใช้เลี้ยงหมู $5x$ กระสอบ

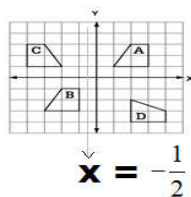
ข้าวจำนวนนี้ใช้เลี้ยงหมูได้ $\frac{15x^2 + 5x}{5x} = 3x + 1$ วัน

38. ตอบข้อ 4) ทิศทางและระยะทางที่ต้องการเลื่อนขนาน

การเลื่อนขนาน (Translation) เป็นการแปลงแบบหนึ่งที่จุดทุกจุดของรูปต้นแบบเคลื่อนไปในทิศทางเดียวกันเป็นระยะทางเท่า ๆ กัน การเลื่อนในลักษณะนี้ เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ สไลด์ (slide) ”

39. ตอบข้อ 3) $x = -\frac{1}{2}$

การสะท้อน (Reflection) เป็นการแปลงที่จุดทุกจุดของรูปต้นแบบเคลื่อนที่ข้ามเส้นตรงเส้นหนึ่ง ซึ่งเปรียบเหมือนกระจกหรือเรียกว่า เส้นสะท้อน โดยที่เส้นนี้จะแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบกับจุดแต่ละจุดบนรูปสะท้อนที่สมนัยกัน



40. ตอบข้อ 4) 37,800 ลบ.นิ้ว

$$\text{พื้นที่ } \Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

ให้ $a=39, b=42, c=45$

$$s = \frac{39+42+45}{2} = 63$$

ดังนั้น พื้นที่ $\Delta = \sqrt{63(63-39)(63-42)(63-45)}$

$$= \sqrt{63 \times 24 \times 21 \times 18} = 756 \text{ ตร.นิ้ว}$$

ปริมาตรเท่ากับ พื้นที่ฐาน \times สูง

$$= 756 \times 50 = 37,800 \text{ ลบ.นิ้ว}$$

41. ตอบข้อ 1) 40 เซนติเมตร

จากรูป ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มีเส้นทแยงมุม AC ยาว 16 เซนติเมตร

และเส้นทแยงมุม BD ยาว 12

เซนติเมตร ตัดกันและตั้งฉากกันที่จุด O

ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก AOB;

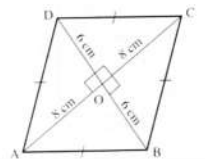
$$AB^2 = AO^2 + OB^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100 = 10^2$$

$$AB^2 = 10^2; \therefore \overline{AB} = 10 \text{ เซนติเมตร}$$

แต่ในรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA}$

$$\therefore \text{ความยาวเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน} = 4 \times 10$$

$$= 40 \text{ เซนติเมตร}$$



42. ตอบข้อ 2) 12 นิ้ว

จากรูป ABC เป็นรูปสามเหลี่ยม

ที่บรรจุในวงกลมที่มี D เป็นจุด

ศูนย์กลางของวงกลม

ลาก $\overline{DE}, \overline{DF}$ ตั้งฉากกับ \overline{BC}

และ \overline{AB} ที่จุด E และ F ตามลำดับ

ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก CED ;

$$CD^2 = CE^2 + DE^2$$

$$CD^2 = 12^2 + 5^2 = 144 + 25 = 169 = 13^2$$

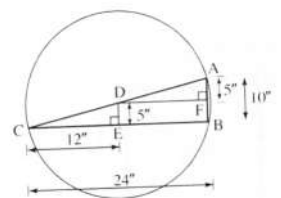
$$\therefore \overline{CD} = 13 \text{ นิ้ว}$$

แต่ $\overline{CD} = \overline{DA} =$ รัศมีของวงกลม

ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก AFD ; $DA^2 = DF^2 + AF^2$

$$13^2 = DF^2 + 5^2$$

$$DF^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144 = 12^2$$



∴ $\overline{DF} = 12$ นิ้ว

∴ ด้าน \overline{AB} ซึ่งยาว 10 นิ้ว จะอยู่ห่างจากจุด D (ระยะ \overline{DF}) = 12 นิ้ว

43. ตอบข้อ 3) 17 นิ้ว

\overline{BD} เป็นส่วนที่เสาพื่นน้ำ = 10 นิ้ว

\overline{AB} เป็นความลึกของสระน้ำ = x นิ้ว

\overline{BC} เป็นระยะที่โน้มเสาให้มิดน้ำ = 21 นิ้ว

\overline{AC} เป็นความยาวของเสาเมื่ออยู่มิดน้ำ = $x + 10$ นิ้ว

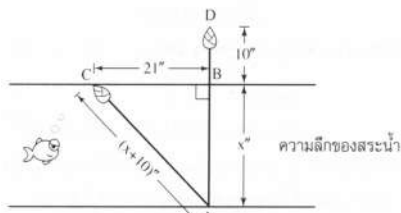
ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

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

$(x+10)^2 = x^2 + 21^2$

$x^2 + 20x + 100 = x^2 + 441$

$20x + 100 = 441; 20x = 341; ∴ x = \frac{341}{20} = 17$ นิ้ว



44. ตอบข้อ 4) 7

ในเวลา 60 นาที รถยนต์คันหนึ่งวิ่งได้ = 30 ไมล์

ในเวลา 1 นาที รถยนต์คันหนึ่งวิ่งได้ = $\frac{30}{60} = \frac{1}{2}$ ไมล์

(1 ไมล์ = 1,760 หลา) = $\frac{1}{2} \times 1,760 = 880$ หลา

(1 หลา = 3 ฟุต) = $880 \times 3 = 2,640$ ฟุต

เส้นผ่านศูนย์กลางของล้อรถ = 2 ฟุต

รัศมีของล้อรถ = 1 ฟุต

เส้นรอบวงของล้อรถ 1 รอบ = $2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 1 = \frac{44}{7}$ ฟุต

ระยะทาง 2,640 ฟุต ล้อจะหมุนได้

$= \frac{2640}{\frac{44}{7}} = \frac{2640 \times 7}{44} = 420$ รอบ

∴ ในเวลา 1 นาที ล้อรถจะหมุนได้ = 420 รอบ

ในเวลา 1 นาที ล้อรถจะหมุนได้ = $\frac{420}{60} = 7$ รอบ

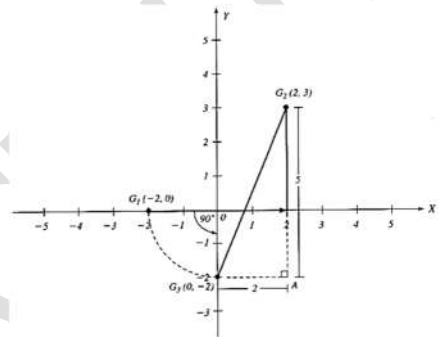
45. ตอบข้อ 3) $\sqrt{29}$ หน่วย

หาจุดยอดของกราฟพาราโบลา G_1 ได้ดังนี้

$y = -x^2 - 4x - 4 = -(x^2 + 4x + 4)$
 $= -[(x)^2 + 2(x)(2) + (2)^2] = -(x+2)^2$
 $∴ y = -(x+2)$

จุดยอดของกราฟพาราโบลา G_1 คือ $(-2, 0)$

นำจุดยอดของกราฟพาราโบลา G_1 มาเขียนกราฟได้ดังนี้



จากจุด G_1 เลื่อนขนานไปทางขวา 4 หน่วย เลื่อนขึ้นขนานแกน Y อีก 3 หน่วย จะได้จุด G_2 มีค่านับเป็น $(2, 3)$

จากจุด G_1 หมุนทวนเข็มนาฬิการอบจุดกำเนิดด้วยมุม

90° จะได้จุด G_3 มีค่านับเป็น $(0, -2)$

ลาก G_2, G_3 จากจุด G_2 ลากเส้นตรงขนานกับแกน Y ตัดกับเส้นตรงที่ลากออกจากจุด G_3 ขนานกับแกน X ที่จุด A

จะได้ $G_3A = 2$ หน่วย $G_2A = 5$ หน่วย

ในรูป Δ มุมฉาก G_2G_3A

$G_2G_3^2 = G_3A^2 + G_2A^2 = 2^2 + 5^2 = 4 + 25 = 29$

$G_2G_3 = \sqrt{29}$ หน่วย

ดังนั้น จุดยอด G_2 และ G_3 ห่างกัน $\sqrt{29}$ หน่วย

46. ตอบข้อ 2) 26

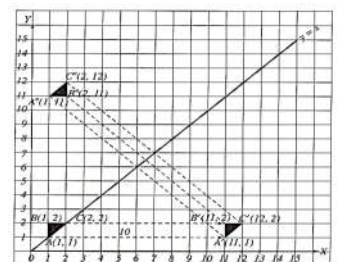
เขียนรูปตามที่โจทย์

กำหนดดังนี้

จากรูป $\Delta A' B' C'$ ได้จาก

การเลื่อนขนาน ΔABC ไป

ทางขวา 10 หน่วย และ



$\Delta A'' B'' C''$ ได้จากการสะท้อน $\Delta A' B' C'$ โดยมีเส้นตรง $y = x$

เป็นเส้นสะท้อน

นั่นคือ $\Delta A'' B'' C''$ จุด A'' มีพิกัด $(1, 11)$

จุด B'' มีพิกัด $(2, 11)$

จุด C'' มีพิกัด $(2, 12)$

ถ้า $A'' = (a_1, b_1)$ จะได้ $a_1 = 1, b_1 = 11$

$C'' = (a_2, b_2)$ จะได้ $a_2 = 2, b_2 = 12$

ดังนั้น $a_1 + b_1 + a_2 + b_2$ มีค่า $1 + 11 + 2 + 12 = 26$

47. ตอบข้อ 4) $-\frac{2a^9}{b^9 c^9}$

$$\frac{a^{m^2} b^{m^2} (-2)^{-3} c^{-3} 9^n a^{-2mn} b^{2mn}}{c^{6-n^2} b^{n^2} 4^{-2} 3^{2n} b^{2m^2}}$$

$$= \frac{a^{m^2} b^{m^2} 3^{2n} a^{-2mn} a^{n^2} 4^2}{c^{6-n^2} 3^{2n} b^{n^2} (-2)^3 c^3} = \frac{a^{m^2} b^{m^2} 3^{2n} a^{-2mn} b^{2mn} a^{n^2} 4^2}{c^{6-n^2} 3^{2n} b^{n^2} (-2)^3 c^3}$$

$$= \frac{a^{m^2 - 2mn + n^2} b^{m^2 + 2mn - n^2 - 2m^2} 16}{c^{6+3} (-8)}$$

$$= \frac{-2}{c^9} a^{(m-n)^2} b^{-m^2 + 1mn - n^2} = \frac{-2}{c^9} a^{(m-n)^2} b^{-(m^2 - 2mn + n^2)}$$

$$= \frac{-2}{c} a^{(m-n)^2} b^{-(m-n)^2} = \frac{-2}{c} \frac{a^{(m-n)^2}}{b^{(m-n)^2}} = \frac{-2}{c} \left(\frac{a}{b}\right)^{(m-n)^2}$$

[แต่โจทย์กำหนด m และ n มีค่าต่างกันอยู่ 3 $\therefore m - n = \pm 3$]

$$= \frac{-2}{c} \left(\frac{a}{b}\right)^{3^2} = \frac{-2}{c} \left(\frac{a}{b}\right)^9 = -\frac{2a^9}{b^9 c^9}$$

48. ตอบข้อ 2) รูปทรงกระบอกที่มีรัศมี $2\frac{1}{3}$ หน่วย

1) พท. $= \frac{1}{3} \times 4^2 \times 9 = 48$ หน่วย³

2) พท. $= \frac{22}{7} \times \left(\frac{7}{3}\right)^2 \times 9 = 154$ หน่วย³

3) พท. $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 \times 9 = 36\sqrt{3}$ หน่วย³

49. ตอบข้อ 3) $4x^3 - 5x^2 + 7$

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

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

$$= 1 + 2 - 1 - 3 + 3 + 4 = 6$$

$$g(x) = x^4 - 3x^3 + 3x^2 - x + 3 ; r(x) = x + 1$$

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

$$\therefore p(1) - g(x) + \frac{p(x)}{r(x)} = 6 - (x^4 - 3x^3 + 3x^2 - x + 3)$$

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

$$= 6 - x^4 + 3x^3 - 3x^2 + x - 3 + x^4 + x^3 - 2x^2 - x + 4$$

$$= 4x^3 - 5x^2 + 7$$

50. ตอบข้อ 1) $768x^3 y$

$$(-4x-3y)^4 = [-(4x+3y)]^4$$

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

$$= (16x^2 + 24xy + 9y^2)(16x^2 + 24xy + 9y^2)$$

หาพจน์ที่ลงท้ายเป็น $x^3 y$ ได้จากนำ x^2 คูณกับ xy

หาพจน์ที่ลงท้ายเป็น $x^3 y$ ได้จากนำ xy คูณกับ x^2

หาผลคูณโดยใช้การโยงลูกศรได้ดังนี้

$$(16x^2 + 24xy + 9y^2)(16x^2 + 24xy + 9y^2) \text{ ได้}$$

$$(16x^2)(24xy) + (24xy)(16x^2)$$

$$(16x^2)(24xy) + (24xy)(16x^2)$$

$$= 384x^3 y + 384x^3 y = 768x^3 y$$

$$\therefore \text{พจน์ที่ 2 ของการกระจาย } (-4x-3y)^4 = 768x^3 y$$