



# เฉลยแบบทดสอบ ประจำปี 2560

โครงการสอบประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์  
Thailand Educational Development and Evaluation Tests (TEDET)

## วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	26	16	36
2	75	17	5
3	4	18	784
4	13	19	451
5	9	20	1
6	12	21	5
7	390	22	27
8	5	23	27
9	750	24	4
10	190	25	3
11	2	26	4
12	17	27	121
13	3	28	27
14	30	29	79
15	4	30	2

## คำอธิบาย

- จำนวนสัตว์เลี้ยงทั้งหมดเท่ากับ  
 $150 + 78 + 72 = 300$  ตัว  
 ดังนั้น มีแพะคิดเป็น  $\frac{78}{300} \times 100\% = 26\%$
- พื้นที่ =  $(\pi \times 7^2) - (\pi \times 5^2)$   
 $= 49\pi - 25\pi$   
 $= 24\pi$   
 $\approx 75$  ตารางเซนติเมตร
- ☆(1, 4) = (1, -4) และ  
 ◇(1, -4) = (1 + 3, -4 + 2) = (4, -2)
- $a \times b = (2^8 \times 5^6) \times (2^6 \times 3^2 \times 5^4)$   
 $= 2^{14} \times 3^2 \times 5^{10}$   
 $= 2^4 \times 3^2 \times (2 \times 5)^{10}$   
 $= 2^4 \times 3^2 \times 10^{10}$   
 $= 144 \times 10^{10}$   
 $= 1.44 \times 10^{12}$  ซึ่งมี 13 หลัก
- นักเรียนหญิงมีจำนวน  $80 \times \frac{45}{100} = 36$  คน  
 นักเรียนที่ไม่เห็นด้วยมีจำนวน  $80 \times \frac{65}{100} = 52$  คน  
 นักเรียนหญิงที่ไม่เห็นด้วยมีจำนวน  $52 - 25 = 27$  คน  
 ดังนั้น นักเรียนหญิงที่เห็นด้วยมีจำนวน  
 $36 - 27 = 9$  คน
- ทรงสามมิติรูปใหญ่มี 7 หน้า และทรงสามมิติรูปเล็ก  
 มี 5 หน้า  
 ดังนั้น ผลบวกของจำนวนหน้าของทรงสามมิติ  
 ทั้งสองรูปเท่ากับ  $7 + 5 = 12$
- รูปในครั้งที่  $n$  มีความยาวรอบรูป  $4n + 2$  หน่วย  
 ดังนั้น รูปในครั้งที่ 97 มีความยาวรอบรูป  
 $(97 \times 4) + 2 = 390$  หน่วย
- เมื่อหารจำนวนในวงกลมใหญ่สุดด้วยจำนวนในช่อง  
 ตรงกลางจะได้เศษเหลือเท่ากับจำนวนในวงกลม  
 ตรงกลาง
- ในแต่ละรอบที่ล้อ B หมุน จะทำให้ระยะห่างระหว่าง  
 ล้อทั้งสองลดลง  $9 - 7 = 2$  เมตร  
 ดังนั้น เมื่อล้อทั้งสองแตะกัน ล้อ B จะหมุนไปได้  
 $1,500 \div 2 = 750$  รอบ
- ให้น้ำประปามีปริมาณ  $x$  ลิตร เมื่อใส่คลอรีน  
 38 มิลลิกรัม  
 เนื่องจากอัตราส่วนปริมาณคลอรีนต่อน้ำประปาเป็น  
 ค่าคงตัว  
 จึงได้ว่า  $\frac{7}{1.4} = \frac{x}{38} \therefore x = 190$

11. จากเครื่องชั่ง B จะเห็นว่าทรงกระบอก 1 แท่ง หนักเท่ากับทรงกลม 5 ลูก  
 จากเครื่องชั่ง A จะเห็นว่าลูกบาศก์ 1 ลูก หนักเท่ากับทรงกลม  $(5 + 1) \div 2 = 3$  ลูก  
 ด้านขวาของเครื่องชั่ง C หนักเท่ากับทรงกลม  $3 \times 3 = 9$  ลูก  
 จึงต้องวางน้ำหนักเพิ่มเท่ากับทรงกลม  $9 - 5 = 4$  ลูก  
 ในด้านซ้ายของเครื่องชั่ง ซึ่งคือ ②

12. เนื่องจาก  $\angle ABD + \angle DAB = \angle DAB + \angle CAE$   
 $= \angle CAE + \angle ECA$   
 $= 90^\circ$

จึงได้ว่า  $\angle ABD = \angle CAE$  และ  $\angle DAB = \angle ECA$   
 นอกจากนี้  $AB = AC$  จึงได้ว่า  $\triangle ABD \cong \triangle CAE$   
 แบบมุม-ด้าน-มุม

ดังนั้น  $DE = DA + AE = CE + BD$   
 $= 5 + 12 = 17$  เซนติเมตร

13. ผลลัพธ์ค่ามากที่สุดต้องเป็นบวก จึงต้องเลือกจำนวนลบ 2 จำนวน และจำนวนบวก 1 จำนวน โดยให้ตัวหารมีค่าสัมบูรณ์น้อย นั่นคือ  $(-\frac{3}{4}) \div (-\frac{1}{5}) \times (\frac{2}{3}) = \frac{5}{2}$   
 ผลลัพธ์ค่าน้อยสุดต้องเป็นลบ จึงต้องเลือกจำนวนบวก 2 จำนวน และจำนวนลบ 1 จำนวน โดยให้ตัวหารมีค่าสัมบูรณ์น้อย นั่นคือ  $(\frac{2}{3}) \div (\frac{1}{4}) \times (-\frac{3}{4}) = -2$   
 ดังนั้น ค่ามากที่สุดและค่าน้อยสุดจึงมีผลบวกเป็น  $\frac{5}{2} + (-2) = \frac{1}{2}$

14. ถ้าปั่นจักรยานไปถึงโรงเรียน จะได้ระยะทาง 400 เมตร ใน 2 นาที  
 ระยะทาง 2 กิโลเมตร จึงใช้เวลาปั่น  $\frac{2,000}{400} \times 2 = 10$  นาที  
 ถ้าเดินเท้าไปถึงโรงเรียน จะได้ระยะทาง 200 เมตร ใน 4 นาที  
 ระยะทาง 2 กิโลเมตร จึงใช้เวลาเดินเท้า  $\frac{2,000}{200} \times 4 = 40$  นาที  
 ดังนั้น ถ้าปั่นจักรยานไปถึงโรงเรียนจะใช้เวลาน้อยกว่าเดินเท้าอยู่  $40 - 10 = 30$  นาที

15. เวลาที่แสดงบนนาฬิกาทั้งสองเรือนต่างกันอยู่ 1 ชั่วโมง 12 นาที ซึ่งก็คือ 72 นาที  
 ทุก ๆ ชั่วโมง นาฬิกาจะบอกเวลาต่างกัน 4 นาที โดยเรือนที่เดินช้า จะเดินช้าไป 1 นาที  
 แสดงว่าขณะนั้น นาฬิกาเรือนที่เดินช้า ได้เดินช้าไป  $\frac{1}{4} \times 72 = 18$  นาที  
 ดังนั้น เวลาที่แท้จริงคือ 20 นาฬิกา 18 นาที

16. คะแนนของ C กับ F รวมกันเท่ากับ  $(65 \times 8) - (75 + 48 + 92 + 35 + 58 + 80) = 132$  คะแนน  
 เนื่องจาก  $92 < \text{คะแนนของ F} \leq 100$   
 จึงได้ว่า  $32 \leq \text{คะแนนของ C} < 40$   
 จะเห็นว่า  $46 < \frac{1}{2} \times (\text{คะแนนของ F}) \leq 50$   
 ซึ่งช่วงคะแนนนี้ตรงกับคะแนนของ B เท่านั้น  
 ดังนั้น F ได้  $2 \times 48 = 96$  คะแนน  
 และ C ได้  $132 - 96 = 36$  คะแนน

17.  $AB = 8$  หน่วย และ  $BC = 7$  หน่วย

$\square ABCD$  จึงมีความยาวรอบรูป

$$(8 + 7) \times 2 = 30 \text{ หน่วย}$$

เนื่องจาก 2,035 ทหารด้วย 30 เหลือเศษ 25

ดังนั้น จุด P เคลื่อนที่ไป 2,035 หน่วย จึงเหมือนกับ

จุด P เคลื่อนที่ไป 25 หน่วย

$\therefore$  จุด P เคลื่อนที่จากจุด A ในทิศทวนเข็มนาฬิกา

$$30 - 25 = 5 \text{ หน่วย จึงได้จุด } (-1, 6)$$

18. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่เจาะทะลุไปหน้าตรงข้ามมีปริมาตร

$$3 \times 3 \times 10 = 90 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ปริมาตรลูกบาศก์เล็กตรงกลางที่ถูกเจาะมีปริมาตร

$$3^3 = 27 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ดังนั้น ลูกบาศก์เจาะรูมีปริมาตร

$$10^3 - (3 \times 90) + (2 \times 27)$$

$$= 784 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

19. เรือดำน้ำอยู่ลึกจากผิวน้ำ  $3 \times 1,500 = 4,500$  เมตร

ความดันน้ำ ณ ตำแหน่งเรือดำน้ำเท่ากับ

$$4,500 \div 10 = 450 \text{ บรรยากาศ}$$

ดังนั้น ความดันที่กระทำต่อเรือดำน้ำเท่ากับ

$$1 + 450 = 451 \text{ บรรยากาศ}$$

20. ผลคูณของขนาดช่องเปิดกับสมรรถนะสายตาเป็น

ค่าคงตัว

ดังนั้น สายตาของนักเรียนคนนี้มีสมรรถนะ

$$\frac{1.5 \times 1.0}{1.25} = 1.2$$

21. เมื่อนำรูปทั้งสามรูปมาวางซ้อนทับกันจะได้รูปที่  
แฉงเติมทั้งรูป

$\therefore$  เมื่อนำรูปซ้ายมือมาวางซ้อนทับกับรูปขวามือ  
ก็จะหาส่วนที่ต้องแฉงในรูปตรงกลางได้

22. เดิมมีแอปเปิลอยู่ในถัง

$$\begin{aligned} \left( (8 \div \frac{2}{3}) \div \frac{2}{3} \right) \div \frac{2}{3} &= \left( (8 \times \frac{3}{2}) \times \frac{3}{2} \right) \times \frac{3}{2} \\ &= 27 \text{ ผล} \end{aligned}$$

23. สมมติว่าตัดแท่งไม้แต่ละแท่งออกเป็น  $n$  ท่อน

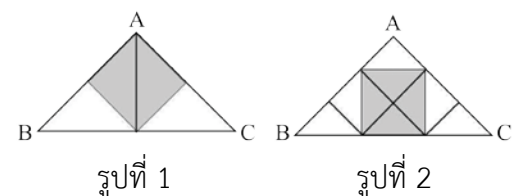
ที่ยาวเท่า ๆ กัน แล้วท่อนไม้ที่นำมาต่อกันจะยาว

$$\frac{100}{n} + \frac{200}{n} = \frac{300}{n} \text{ เซนติเมตร}$$

จึงได้ว่า  $10 < \frac{300}{n} < 150$  ดังนั้น  $2 < n < 30$

นั่นคือ  $n = 3, 4, \dots, 29$  ซึ่งมีทั้งหมด 27 ค่า

24.



[รูปที่ 1] แบ่ง  $\triangle ABC$  เป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน

รูปสี่เหลี่ยม P มีพื้นที่เท่ากับ  $\frac{2}{4}$  ของ  $\triangle ABC$

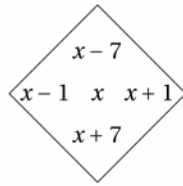
[รูปที่ 2] แบ่ง  $\triangle ABC$  เป็น 9 ส่วนเท่า ๆ กัน

รูปสี่เหลี่ยม Q มีพื้นที่เท่ากับ  $\frac{4}{9}$  ของ  $\triangle ABC$

ดังนั้น พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส P และ Q มี

$$\text{อัตราส่วนเป็น } \frac{2}{4} : \frac{4}{9} = 9 : 8$$

25. ถ้าแทนจำนวนตรงกลางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้วย  $x$



แล้วจำนวนทั้ง 5 ที่อยู่ภายในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส จะมีความสัมพันธ์ดังรูปทางขวามือ

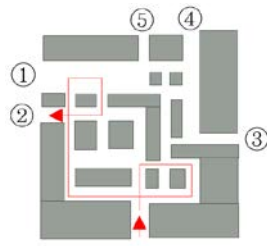
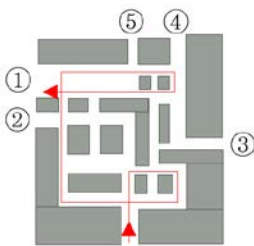
จึงได้ผลบวกของ 5 จำนวนเป็น

$$x + (x - 7) + (x + 7) + (x - 1) + (x + 1) = 5x$$

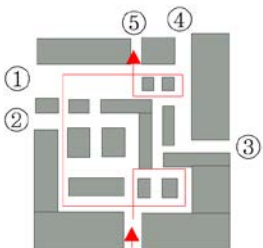
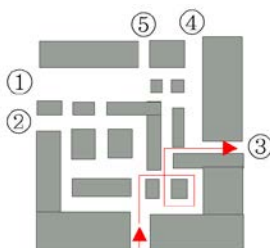
พิจารณา ③ จาก  $5x = 90$  จะได้  $x = 18$

ซึ่งสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มี 18 อยู่ตรงกลางไม่ได้

26. เส้นทางที่ออกหมายเลข ① เส้นทางที่ออกหมายเลข ②



เส้นทางที่ออกหมายเลข ③ เส้นทางที่ออกหมายเลข ⑤



แต่เส้นทางที่ออกหมายเลข ④ ต้องเลี้ยวซ้ายหนึ่งครั้งจึงเป็นไปได้

27. ปุ่มที่อยู่ตำแหน่งเดียวกันบนเครื่องคิดเลข A และ B จะมีผลต่างเป็น 1, 3, 5 หรือ 7

สมมติว่ากด  $ab$  บนเครื่องคิดเลข A และกด  $a'b'$  บนเครื่องคิดเลข B

$$\text{จึงได้ว่า } 10a + b + c = 10a' + b' + c'$$

$$\text{นั่นคือ } 10(a - a') = (b' - b) + (c' - c)$$

เนื่องจาก  $b' - b, c' - c = \pm 1, \pm 3, \pm 5, \pm 7$  เท่านั้น

และ  $10(a - a')$ หารด้วย 10 ลงตัว

$$\text{จึงได้ว่า } b' - b, c' - c \neq \pm 1$$

$$\text{นั่นคือ } b = 2, 3, 4, 7, 8, 9$$

นอกจากนี้ โจทย์กำหนดให้  $a = 2, 3, \dots, 9$

$$\text{ซึ่งจะเห็นว่า } a + a' = 11 = b + b'$$

$\therefore$  ผลบวกของ  $ab$  กับ  $a'b'$  คือ

$$(10a + b) + (10a' + b') = 10(a + a') + (b + b') = 121$$

(ผลบวกที่เท่ากันตามโจทย์ ได้แก่  $57 + 9 = 64 + 2,$

$59 + 7 = 62 + 4$  และ  $58 + 8 = 63 + 3$ )

28. ถ้าวางซ้อนทบกัน 26 ชั้น จะได้ความหนา

$$2^{26} \times 0.1 = 2^6 \times 2^{20} \times 0.1 \approx 6,711 \text{ เมตร}$$

ถ้าวางซ้อนทบกัน 27 ชั้น จะได้ความหนา

$$2^{27} \times 0.1 = 2^7 \times 2^{20} \times 0.1 \approx 13,422 \text{ เมตร}$$

ดังนั้น ต้องวางซ้อนทบกันอย่างน้อย 27 ชั้น จึงจะได้ความหนามากกว่า 8,848 เมตร

29. เพื่อให้เสียค่าใช้จ่ายที่น้อยที่สุด จึงต้องเลือกย้ายระหว่างลานจอดที่มีค่าใช้จ่ายน้อยสุดก่อน และหลีกเลี่ยงการย้ายระหว่างลานจอดที่มีค่าใช้จ่ายสูง ซึ่งจะได้ผลดังตารางต่อไปนี้

	D	E	F	G
A		7 คัน		2 คัน
B	3 คัน		3 คัน	
C	2 คัน			6 คัน

ดังนั้น ค่าใช้จ่ายที่น้อยที่สุดเท่ากับ

$$\begin{aligned} & ((2 \times 7) + (4 \times 2)) + ((4 \times 3) + (3 \times 3)) \\ & + ((3 \times 2) + (5 \times 6)) \\ & = 22 + 21 + 36 \\ & = 79 \text{ ดอลลาร์} \end{aligned}$$

30. เส้นตรงในกราฟมีสมการเป็น  $y = ax + b$   
 เนื่องจากกราฟผ่านจุด  $(0, 32)$  จึงได้ว่า  $b = 32$   
 นั่นคือ  $y = ax + 32$   
 เนื่องจากกราฟผ่านจุด  $(100, 212)$  จึงได้ว่า  
 $212 = 100a + 32 \quad \therefore a = \frac{9}{5}$   
 จึงได้สมการเส้นตรงเป็น  $y = \frac{9}{5}x + 32$   
 เนื่องจากอนุกรมทั้งสองหน่วยมีค่าเดียวกัน จึงได้  
 $y = x$   
 นั่นคือ  $x = \frac{9}{5}x + 32 \quad \therefore x = -40$