



โครงการสอบประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์  
Thailand Educational Development and Evaluation Tests (TEDET)

## เฉลยแบบทดสอบ ประจำปี 2562 สอบ All Star Intelligent Contest

### วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	291	16	9
2	217	17	20
3	24	18	963
4	384	19	32
5	8	20	4
6	16	21	1 หรือ 3 หรือ 7
7	30	22	7
8	225	23	35
9	75	24	48
10	36	25	32
11	24	26	82
12	110	27	3
13	16	28	70
14	15	29	7
15	16	30	314

Powered by



1. พิจารณาหลักร้อย จะเห็นว่า  $c = 1$  ต่อไปพิจารณาหลักสิบ ถ้าไม่มีการทดจากหลักหน่วย จะได้ว่า  $b + b = 10 + b$  นั่นคือ  $b = 10$  ซึ่งไม่ใช่เลขโดด  
 ดังนั้น จะต้องมีการทดจากหลักหน่วย และ  $b + b + 1 = 10 + b$  นั่นคือ  $b = 9$   
 พิจารณาหลักหน่วย จะได้ว่า  $b + a = 10 + c$  นั่นคือ  $9 + a = 10 + 1 \Rightarrow a = 2$   
 ดังนั้น  $100a + 10b + c = 291$

$$2. 199 \times \underbrace{111 \dots 111}_{199 \text{ หลัก}} = (200 - 1) \times 111 \dots 111$$

$$= \underbrace{222 \dots 22,200}_{201 \text{ หลัก}} - \underbrace{111 \dots 111}_{199 \text{ หลัก}}$$

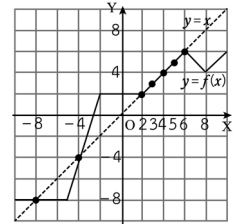
$$= \underbrace{221 \dots 11,089}_{196 \text{ หลัก}}$$

ดังนั้น ผลบวกของเลขโดดเท่ากับ  
 $2 + 2 + 1 \times 196 + 0 + 8 + 9 = 217$

3. ให้น้ำเกลือชนิด A มีความเข้มข้น A% และน้ำเกลือชนิด B มีความเข้มข้น B% ถ้าผสมน้ำเกลือชนิด A ปริมาณ 3 ส่วน กับน้ำเกลือชนิด B ปริมาณ 1 ส่วน จะได้น้ำเกลือ 20.5% ปริมาณ 4 ส่วน นั่นคือ  
 $3 \times A\% + 1 \times B\% = 4 \times 20.5\% \Rightarrow 3A + B = 82$   
 ถ้าผสมน้ำเกลือชนิด A ปริมาณ 1 ส่วน กับน้ำเกลือชนิด B ปริมาณ 3 ส่วน จะได้น้ำเกลือ 13.5% ปริมาณ 4 ส่วน นั่นคือ  
 $1 \times A\% + 3 \times B\% = 4 \times 13.5\% \Rightarrow A + 3B = 54$   
 $\therefore 8A = 3 \times (3A + B) - (A + 3B)$   
 $= 3 \times 82 - 54 = 192$   
 $\Rightarrow A = 24$

4. ลูกบาศก์มีทั้งหมด  $8 \times 9 \times 10 = 720$  ลูก  
 ลูกบาศก์ที่ไม่มีหน้าทาสีไว้เลย มีทั้งหมด  $6 \times 7 \times 8 = 336$  ลูก  
 $\therefore$  ลูกบาศก์ที่มีหน้าบางหน้าทาสีไว้ มีทั้งหมด  $720 - 336 = 384$  ลูก

5. แสดงจุดตัดระหว่างกราฟทั้งสอง ซึ่งจุดตัดนั้น มีพิกัด  $x$  เป็นจำนวนเต็ม ได้ดังรูป พิกัด  $x$  เหล่านี้จึงมีผลบวกเป็น  $-8 - 4 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 8$



6. พิจารณาจำนวนนับตั้งแต่ 30 ถึง 99 จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 5 ได้แก่ 30, 35, ..., 95 ซึ่งมีอยู่ 14 จำนวน  
 ในบรรดา 14 จำนวนนี้ มี 50 กับ 75 ซึ่งหารด้วย 25 ลงตัว  $\therefore n = 14 + 2 = 16$
7. นักกีฬาที่ปั่นรอบลู่วิ่งกลม A จะใช้เวลารอบละ  $300 \div 25 = 12$  วินาที  
 จึงปั่นผ่านจุด  $c$  ที่เวลา 6, 18, 30, 42, 54, ... วินาที  
 นักกีฬาที่ปั่นรอบลู่วิ่งกลม B จะใช้เวลารอบละ  $500 \div 50 = 10$  วินาที  
 จึงปั่นผ่านจุด  $b$  ที่เวลา 10, 20, 30, 40, 50, ... วินาที  
 ดังนั้น นักกีฬาทั้งสองจะปั่นผ่านจุด  $c$  และ  $b$  พร้อมกันเป็นครั้งแรกที่เวลา 30 วินาที

8. ลากเส้นจากจุด A ไปยังจุด C, D, E, F, G  
จะแบ่งรูป 8 เหลี่ยมออกเป็นรูปสามเหลี่ยม 6 รูป  
ฉะนั้น มุมภายในแต่ละมุมของรูป 8 เหลี่ยมด้านเท่า  
มุมเท่าที่มีขนาด  $(6 \times 180^\circ) \div 8 = 135^\circ$

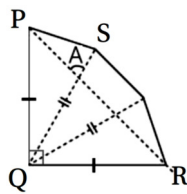
$$2 \times \angle HNG = 180^\circ - \angle NHG$$

$$= 180^\circ - (135^\circ - 60^\circ) = 105^\circ$$

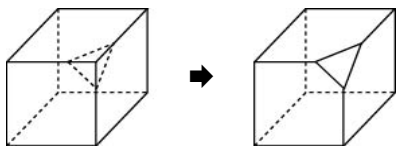
$$2 \times \angle ANG = 2 \times (\angle ANH + \angle HNG)$$

$$= 2 \times 60^\circ + 105^\circ = 225^\circ$$

9. จากรูป  $\angle PQS = 30^\circ$   
และ  $\angle QPR = 45^\circ$   
 $\therefore A = 30^\circ + 45^\circ$   
 $= 75^\circ$



10. ทุกครั้งที่ใช้ระนาบตัดมุมของลูกบาศก์  
จะทำให้เกิดเส้นขอบเพิ่มขึ้น 3 เส้น ดังรูป



ลูกบาศก์มีเส้นขอบ 12 เส้น และมีมุม 8 มุม  
 $\therefore$  รูปทรงที่ได้จากการตัดมุมจะมีเส้นขอบ  
 $12 + 8 \times 3 = 36$  เส้น

11.  $797 = 32 \times 25 - 3$   
 $7997 = 32 \times 250 - 3$   
 $\vdots$   
 $79999997 = 25000000 - 3$   
 $\downarrow$   
 $77 + 797 + 7997 + \dots + 79999997$   
 $= 77 + 32 \times (25 + 250 + \dots + 25000000) - 3 \times 7$   
 $= 32 \times (25 + 250 + \dots + 25000000) + 56$   
 $= 32 \times (25 + 250 + \dots + 25000000) + 32 + 24$   
 $\therefore 77 + 797 + 7997 + 79997 + \dots + 79999997$   
หารด้วย 32 จึงเหลือเศษ 24

12. ให้  $\square$  แทนจำนวนนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้  
จากข้อมูลในโจทย์  $\square - 2$  เป็นตัวคูณร่วมของ  
3, 4, 6 นั่นคือ  $\square - 2$  เป็นพหุคูณของ 12  
 $\therefore \square = 14, 26, 38, \dots, 98, 110, 122, \dots$   
 $\Rightarrow \square = 110$

13. เมื่อวางกระดาษ  $n$  แผ่น จะมีส่วนที่ทับซ้อนกันอยู่  
 $n - 1$  ส่วน  
กระดาษแต่ละแผ่นมีพื้นที่ 16 ตารางเซนติเมตร  
ส่วนที่ทับซ้อนกันจึงมีพื้นที่ส่วนละ  
4 ตารางเซนติเมตร  
ฉะนั้น ส่วนของกระดาษที่ไม่ถูกปิดทับ มีพื้นที่  
ทั้งหมด  $16n - 4(n - 1) = 12n + 4$  ตารางเซนติเมตร  
 $\therefore a = 12, b = 4$   
 $\Rightarrow a + b = 12 + 4 = 16$

14. นักเรียนที่ได้อย่างน้อย 5 คะแนน มีอยู่  
 $30 \times \frac{40}{100} = 12$  คน  
 จากตาราง  $5 + y + 3 = 12 \Rightarrow y = 4$   
 นักเรียนที่ทำถูกเพียง 2 ข้อ จะได้คะแนน 3, 5  
 หรือ 6 คะแนน จึงมีอยู่  $6 + 5 + 4 = 15$  คน

15. ในเวลา 1 นาที ทั้งสองคนปั่นได้ระยะทางรวมกัน  
 $\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$  รอบ จึงพบกันทุก ๆ  $\frac{6}{5}$  นาที  
 เนื่องจาก  $20 \div \frac{6}{5} = \frac{100}{6} = 16\frac{2}{3}$   
 ดังนั้น ในเวลา 20 นาที ทั้งสองคนจะพบกัน  
 16 ครั้ง

16. ให้จี้สอบไปแล้ว  $n$  ครั้ง โดยมีผลรวมของ  
 คะแนนสอบเป็น  $\square$  คะแนน  
 จากโจทย์ จะได้ว่า  $\frac{\square + 96}{n + 1} = 85$   
 และ  $\frac{\square + 66}{n + 1} = 82$   
 ดังนั้น  $(\square + 96) - (\square + 66)$   
 $= 85(n + 1) - 82(n + 1)$   
 $\Rightarrow 30 = 3(n + 1) \Rightarrow n = 9$

17. จำนวนนับจะหารด้วย 9 ลงตัว ก็ต่อเมื่อ  
 ผลรวมของเลขโดดทุกหลักหารด้วย 9 ลงตัว  
 นอกจากนี้ ผลบวกของจำนวนบนบัตรตัวเลข  
 3 ใบ มีค่าไม่เกิน  $3 + 4 + 5 = 12$
- กรณีจำนวนคู่ ABC0  $\Rightarrow A + B + C = 9$   
 $\Rightarrow \{A, B, C\} = \{1, 3, 5\}$  หรือ  $\{2, 3, 4\}$
  - กรณีจำนวนคู่ ABC2  $\Rightarrow A + B + C = 7$   
 $\Rightarrow \{A, B, C\} = \{0, 3, 4\}$
  - กรณีจำนวนคู่ ABC4  $\Rightarrow A + B + C = 5$   
 $\Rightarrow \{A, B, C\} = \{0, 2, 3\}$
- เมื่อพิจารณาการนำเลขโดดมาสร้างจำนวน  
 จะพบว่า  
 $\{1, 3, 5\} \rightarrow 135, 153, 315, 351, 513, 531$   
 และ  $\{2, 3, 4\} \rightarrow 234, 243, 324, 342, 423, 432$   
 แต่  $\{0, 3, 4\} \rightarrow 304, 340, 403, 430$   
 และ  $\{0, 2, 3\} \rightarrow 203, 230, 302, 320$   
 ดังนั้น มีจำนวนที่ต้องการทั้งหมด  
 $6 + 6 + 4 + 4 = 20$  จำนวน

18. เนื่องจาก  $7 = 11 - 4$  สถานการณ์ที่กำหนดให้  
 ในโจทย์จึงสมมูลกับประชากรชายเพิ่มขึ้น 11%  
 จากปีที่แล้ว และประชากรทั้งหมดลดลง 4%  
 จากปีที่แล้ว  
 ดังนั้น  $35 = \frac{11}{100} \times (\text{จำนวนประชากรชายปีที่แล้ว})$   
 $- \frac{4}{100} \times 1,600$   
 จึงได้ว่า จำนวนประชากรชายปีที่แล้ว  
 $= (35 + 64) \times \frac{100}{11} = 900$  คน  
 ดังนั้น ปีนี้มีประชากร  
 $900 + 900 \times \frac{7}{100} = 900 + 63 = 963$  คน

19. ให้มีรูปสามเหลี่ยม  $n$  รูป  
 จะมีรูปสี่เหลี่ยม  $50 - n$  รูป  
 ถ้าสร้างรูปสามเหลี่ยมเพิ่มขึ้น จะใช้ไม้ขีดไฟเพิ่มขึ้น  
 รูปละ 2 ก้าน และถ้าสร้างรูปสี่เหลี่ยมเพิ่มขึ้น  
 จะใช้ไม้ขีดไฟเพิ่มขึ้นรูปละ 3 ก้าน  
 ดังนั้น  $(1 + 2 \times n) + (1 + 3 \times (50 - n)) = 120$   
 $\Rightarrow n = 32$

20.

		เวลา (นาฬิกา)				รวม ระยะทาง (กิโลเมตร)
		13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	
ระยะทาง (กิโลเมตร)	โรเบิร์ต	8	6	12	10	36
	แดเนียล	6	10	8	8	32

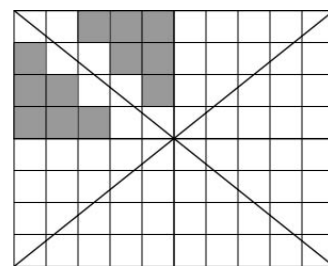
ดังนั้น โรเบิร์ตปั่นได้ระยะทางมากกว่าแดเนียล  
 $36 - 32 = 4$  กิโลเมตร

21.  $(x \diamond y) \diamond z = 1 - (1 - (x \diamond y)) \times (1 - z)$   
 $= 1 - (1 - x)(1 - y)(1 - z)$   
 และให้สังเกตว่า  $(x \diamond y) \diamond z = (y \diamond z) \diamond x$   
 $= (z \diamond x) \diamond y$   
 ดังนั้น  $3 \times \{1 - (1 - x)(1 - y)(1 - z)\} = 9$   
 $\Rightarrow (1 - x)(1 - y)(1 - z) = -2$   
 โดยไม่เสียใจทั่วไป สมมติว่า  $1 - x \leq 1 - y \leq 1 - z$   
 จึงได้ว่า  $(1 - x, 1 - y, 1 - z) = (-1, 1, 2),$   
 $(-2, 1, 1), (-2, -1, -1)$   
 นั่นคือ  $(x, y, z) = (2, 0, -1), (3, 0, 0), (3, 2, 2)$   
 $\Rightarrow x + y + z = 1, 3, 7$

22.  $p = 2 \Rightarrow p + 16 = 18$  ไม่เป็นจำนวนเฉพาะ  
 $p = 3 \Rightarrow p + 36 = 39$  ไม่เป็นจำนวนเฉพาะ  
 $p = 5 \Rightarrow p + 16 = 21$  ไม่เป็นจำนวนเฉพาะ  
 $p = 7 \Rightarrow 23, 43, 53, 73, 83, 103$  ล้วนเป็น  
 จำนวนเฉพาะ

23. ถ้าตอบถูกทั้ง 30 ข้อ จะได้คะแนน 150 คะแนน  
 และในแต่ละข้อ ถ้าเปลี่ยนจากตอบถูกเป็นตอบผิด  
 จะทำให้คะแนนลดลงข้อละ 6 คะแนน  
 ฉะนั้น แอนนาตอบถูก 25 ข้อ และซาลีตอบถูก  
 20 ข้อ  $\Rightarrow x$  มีค่ามากที่สุดเป็น 20  
 ตัวอย่างสถานการณ์ที่  $x$  มีค่าน้อยที่สุด เช่น  
 แอนนาตอบข้อ 1 - 25 ถูก ส่วนซาลีตอบข้อ  
 11 - 30 ถูก เป็นต้น ซึ่งจะทำให้  $x$  มีค่าน้อยที่สุด  
 เป็น  $25 + 20 - 30 = 15$   
 ดังนั้น  $x$  ที่น้อยสุด กับ  $x$  ที่มากที่สุด จึงมีผลบวก  
 เป็น  $15 + 20 = 35$

24. แบ่งกระดาษขนาด  $10 \times 8$  ให้เป็นกระดาษขนาด  
 $5 \times 4$  ทั้งหมด 4 ส่วน ดังรูป



เมื่อลากเส้นทแยงมุม 2 เส้น จะเห็นว่ามีช่องที่  
 เส้นทแยงมุมไม่ได้ลากผ่านอยู่  $12 \times 4 = 48$  ช่อง

25. สะท้อนส่วนที่แรงงาในครึ่งซ้ายไปรวมกับส่วนที่แรงงาในครึ่งขวา จะได้ส่วนที่แรงงาเป็นครึ่งวงกลมรัศมี 4 เซนติเมตร  
 ดังนั้น ส่วนที่แรงงามีพื้นที่คิดเป็น

$$\frac{\frac{1}{2} \times \pi \times 4^2}{\pi \times 5^2} \times 100\% = 32\%$$

26. พิจารณาจำนวนนับที่อยู่บนแนวเส้นทแยงมุมเดียวกันจากทางล่างซ้ายไปทางขวาบน ตำแหน่ง  $(x, y)$  ของจำนวนนับบนแนวเส้นทแยงมุมเดียวกันจะมีผลบวกเท่ากันเสมอ  
 ดังนั้น ตำแหน่ง  $(10, 4)$  อยู่บนแนวเส้นทแยงมุมเดียวกับตำแหน่ง  $(13, 1)$   
 จำนวนนับก่อนตำแหน่ง  $(13, 1)$  มีอยู่  $1 + 2 + 3 + \dots + 12 = 78$  จำนวน  
 ดังนั้น จำนวนนับในตำแหน่ง  $(13, 1)$  คือ 79  
 และจำนวนนับในตำแหน่ง  $(10, 4)$  คือ 82

27. รูป  $n$  เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่สามารถนำมาวางเรียงต่อกันเป็นทศเหลี่ยมชันปกติได้  
 ขนาดของมุมภายในแต่ละมุมต้องหาร  $360^\circ$  ลงตัว  
 มุมภายในของรูป  $n$  เหลี่ยมมีขนาดรวมกัน  $(n - 2) \times 180^\circ$   
 รูป  $n$  เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าจึงมีขนาดของมุมภายในแต่ละมุมเป็น  $\frac{(n - 2) \times 180^\circ}{n}$   
 ซึ่งจะวางเรียงต่อกันเป็นทศเหลี่ยมชันปกติได้เมื่อ  $360^\circ \times \frac{n}{(n - 2) \times 180^\circ}$  เป็นจำนวนเต็ม  
 นั่นคือ  $\frac{2n}{n - 2} = 2 + \frac{4}{n - 2}$  เป็นจำนวนเต็ม  
 จึงได้ว่า  $n = 3, 4, 6$  ซึ่งมีเพียง 3 ค่าเท่านั้น

28. การไม่ได้ทุนประกันคืนเต็มจำนวน เกิดจากการที่ผู้ทำประกันเสียชีวิตทั้งคู่ก่อน 30 ปี

	โอกาสที่จะอยู่ได้อีก 30 ปี	โอกาสที่จะเสียชีวิตก่อน 30 ปี
ผู้ชาย	40%	$100\% - 40\% = 60\%$
ผู้หญิง	50%	$100\% - 50\% = 50\%$

โอกาสที่ผู้ทำประกันชายหญิงเสียชีวิตทั้งคู่ก่อน 30 ปี จึงเท่ากับ  $60\% \times 50\% = 30\%$   
 ดังนั้น โอกาสที่ผู้ทำประกันอย่างน้อยหนึ่งคนจะมีชีวิตอยู่ได้อีก 30 ปี จึงเท่ากับ  $100\% - 30\% = 70\% = \frac{7}{10}$   
 ซึ่งก็คือโอกาสที่จะได้ทุนประกันคืนเต็มจำนวน  
 $\therefore b = 7, a = 10 \Rightarrow a \times b = 7 \times 10 = 70$

29. ให้  $[\square ABCD] = 24$  ตารางหน่วย  
 $\Rightarrow [\triangle DEF] = 1$  ตารางหน่วย  
 จะได้ว่า  $[\triangle EDC] = \frac{DE}{DA} \times [\triangle ADC]$   
 $= \frac{2}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 24\right)$   
 $= 8$  ตารางหน่วย  
 $\therefore \frac{CF}{DF} = \frac{[\triangle EFC]}{[\triangle EDF]} = \frac{8 - 1}{1} = 7$

30. ระยะทางที่จุด N เคลื่อนที่ไปเท่ากับผลบวกของความยาวส่วนโค้ง NN' กับ N'N''  
 $= \pi \times BN + \pi \times A'N' = \pi \times (BN + NA)$   
 $= \pi \times BA$  ซึ่งเท่ากับ  $3.14 \times 100 = 314$  มิลลิเมตร
- 