TEDET
Thailand Educational
Development and Evaluation Tests

โครงการสอบประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

Thailand Educational Development and Evaluation Tests (TEDET)

เฉลยแบบทดสอบ ประจำปี 2562
รอบ All Star Intelligent Contest

วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	29	16	600
2	6	17	8
3	30	18	1
4	5	19	39
5	324	20	14
6	100	21	28
7	36	22	3
8	92	23	754
9	15	24	10
10	550	25	410
11	12	26	120
12	25	27	45
13	9	28	55
14	5	29	640
15	930	30	750

1. $\langle 0.5, 4, 2.5\rangle = 0.5 \times (4 - 2.5)$

$$= \frac{1}{2} \times \left(4 - \frac{5}{2}\right) = \frac{3}{4}$$

$$\left\langle 2.4, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}\right\rangle = 2.4 \times \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right)$$

$$= \frac{12}{5} \times \frac{5}{12} = 1$$

$$\left\langle \frac{3}{4}, 1.6, 1\right\rangle = \frac{3}{4} \times \left(\frac{8}{5} - 1\right)$$

$$= \frac{3}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{20}$$

$\therefore\ a = 20,\ b = 9$ ➡ $a + b = 20 + 9 = 29$

2. ให้ □ แทนจำนวนที่เจนนึกไว้

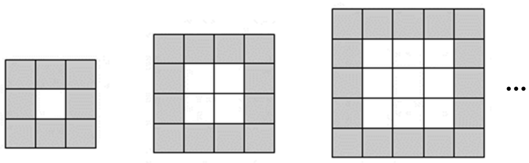
$2 \times (\square + 5) \geq 60$ ➡ $\square + 5 \geq 30$ ➡ $\square \geq 25$

$3 \times \square > 45$ และ $3 \times \square \leq 90$

➡ $\square > 15$ และ $\square \leq 30$

ดังนั้น □ = 25, 26, 27, 28, 29, 30 ซึ่งมีทั้งหมด 6 จำนวน

3. ลูกบาศก์ที่ไม่มีสีทาเลย จะอยู่ตรงกลางด้านใน ดังรูป



ชั้นที่ (นับจากล่าง)	5	4	3	2
จำนวนลูกบาศก์ที่ไม่มีสีทาเลย	1	4	9	16

∴ มีลูกบาศก์ $1 + 4 + 9 + 16 = 30$ ลูก ที่ไม่มีสีทาเลย

4. ให้ □ แทนจำนวนแรก

จะได้ว่าจำนวนนับทั้งสาม คือ □, □ – 80, □ – 90

ดังนั้น $\square + (\square - 80) + (\square - 90) = 235$

➡ □ = 135 และ □ – 80 = 55, □ – 90 = 45

ห.ร.ม. ของ 135, 55, 45 คือ 5

5. สมมติว่า $A > B$

จะได้ผลต่างของจำนวนแต่ละคู่คือ

$(10 \times A + B) - (10 \times B + A) = 9 \times (A - B)$

โดยที่ $A - B = 1, 2, \ldots, 8$

(เพราะ $A, B = 1, 2, \ldots, 9$ และไม่ซ้ำกัน)

ดังนั้น ผลต่างที่ไม่ซ้ำกัน จะมีผลบวกเป็น

$9 \times (1 + 2 + \ldots + 8) = 9 \times 36 = 324$

6. ให้ s_1, s_2, s_3, s_4, s_5 เป็นคะแนนในแต่ละครั้ง ตามลำดับ

โจทย์กำหนดให้ $s_1 + s_2 + s_3 + s_4 = 4 \times 89$

และ $s_2 + s_3 + s_4 + s_5 = 4 \times 92$

ดังนั้น $s_5 - s_1 = 4 \times 92 - 4 \times 89 = 12$

➡ $s_5 = s_1 + 12 = 88 + 12 = 100$

7. $AC = 3 \times EA$ ➡ $[\triangle ADC] = 3 \times [\triangle ADE]$

$= 3 \times 8$

$= 24$ ตารางเซนติเมตร

$BC = \frac{3}{2} \times DC$ ➡ $[\triangle ABC] = \frac{3}{2} \times [\triangle ADC]$

$= \frac{3}{2} \times 24$

$= 36$ ตารางเซนติเมตร

8. ต้องการให้ AB มีค่ามากที่สุด จึงได้ว่า $A \geq B$

$3AB3 - 3BA3 = (3,003 + 100 \times A + 10 \times B)$

$- (3,003 + 100 \times B + 10 \times A)$

$= 90 \times (A - B)$

เนื่องจาก $63 = 7 \times 9$, $36 = 4 \times 9$

และ $90 = 2 \times 5 \times 9$

จึงเห็นได้ว่า $A - B$ หารด้วย 7 ลงตัว แต่หารด้วย 4 ไม่ลงตัว ➡ $A - B = 7$

ดังนั้น จำนวนนับ AB ที่มีค่ามากที่สุดคือ 92

9. จำนวนคู่ที่มีตัวประกอบเพียง 4 ตัวเท่านั้น แบ่งเป็น

- ผลคูณของ 2 กับ จำนวนเฉพาะ p เมื่อ $p \neq 2$ จะมีตัวประกอบเป็น 1, 2, p, $2p$ จึงต้องการจำนวนเฉพาะ $p \neq 2$ และ $p \leq 50$ (เพราะ $2 \times p$ ไม่เกิน 100) ซึ่งได้แก่ 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47 รวม 14 จำนวน
- ผลคูณของ 2 จำนวน n ตัว จะมีตัวประกอบเป็น $1, 2, 2 \times 2, ..., \underbrace{2 \times 2 \times ... \times 2}_{n}$

  ในกรณีนี้จึงมีเพียง $2 \times 2 \times 2$ เท่านั้น ที่มีตัวประกอบ 4 ตัว

ดังนั้น จากทั้งสองกรณี จึงมีจำนวนคู่ที่ต้องการทั้งหมด 15 จำนวน

10. เนื่องจาก $\frac{1}{25} = \frac{1}{50} + \frac{1}{50}$ นักเรียนที่เพิ่มขึ้น 35 คน จึงมาจาก $\frac{1}{50}$ ของนักเรียนทั้งชายและหญิงปีที่แล้ว รวมกับ $\frac{1}{50}$ ของนักเรียนหญิงปีที่แล้ว

$35 = \frac{1}{50} \times 1,200 + \frac{1}{50} \times (\text{จำนวนนักเรียนหญิงปีที่แล้ว})$

ดังนั้น ปีที่แล้ว มีนักเรียนหญิงทั้งหมด

$35 \times 50 - 1,200 = 550$ คน

11. มีวิธีการชั่งทั้งหมด 12 วิธี โดยไล่ตามชนิดของตุ้มน้ำหนักจากหนักไปเบา ได้ดังนี้

กรณีที่	จำนวนตุ้มน้ำหนัก			
	40 กรัม	25 กรัม	10 กรัม	5 กรัม
1	2	1	2	1
2	2	1	1	3
3	1	3	1	1
4	1	2	3	2
5	1	2	2	4
6	1	2	1	6
7	1	1	6	1
8	1	1	5	3
9	1	1	4	5
10	1	1	3	7
11	1	1	2	9
12	1	1	1	11

12. ให้ลูกบอลชนิดที่หนักกว่า หนักลูกละ a กรัม
และลูกบอลชนิดที่เบากว่า หนักลูกละ b กรัม
ลูกบอล 40 ลูก หนัก $430 + 370 = 800$ กรัม
แสดงว่า $20 \times (a + b) = 800$ ➡ $a + b = 40$
เดิมลูกบอลของมานีหนักกว่าลูกบอลของชูใจอยู่
$430 - 370 = 60$ กรัม
หลังจากแลกกัน น้ำหนักต่างกันเหลือ 40 กรัม
แสดงว่ามีการแลกลูกที่หนักไม่เท่ากัน
โดยหลังแลก ลูกบอลของมานีจะหนัก 420 กรัม
ในขณะที่ลูกบอลของชูใจจะหนัก 380 กรัม
ดังนั้น $a - b = 10$ จึงได้ว่า $a = 25$ และ $b = 15$

13. ให้ชาวนามีทั้งหมด $3 \times \square$ คน
และให้ปริมาณข้าวที่แต่ละคนเกี่ยวได้เป็น
1 หน่วยต่อวัน
ปริมาณข้าวที่เกี่ยวได้จากนาแปลงใหญ่เท่ากับ
$(3 \times \square) + (2 \times \square) = 5 \times \square$
ปริมาณข้าวที่เกี่ยวได้จากนาแปลงเล็กเท่ากับ
$\square + 2$
เนื่องจากนาแปลงใหญ่มีพื้นที่เป็น 3 เท่าของ
นาแปลงเล็ก จึงได้ว่า $5 \times \square = 3 \times (\square + 2)$
นั่นคือ $\square = 3$
ดังนั้น มีชาวนาทั้งหมด $3 \times 3 = 9$ คน

14. หอมใหญ่มีน้ำหนักเป็นครึ่งหนึ่งของผักกาดขาว
ดังนั้น ผักกาดขาวมีอยู่ $2 \times 6 = 12$ ส่วน
ผักทุกชนิดยกเว้นพริก จึงมีอยู่
$11 + 6 + 4 + 12 = 33$ ส่วน
ซึ่งมีมุมในแผนภูมิเป็น 330°
หอมใหญ่จึงมีมุมในแผนภูมิเป็น $\frac{6}{33} \times 330^\circ = 60^\circ$
ซึ่งเทียบเป็นน้ำหนัก $\frac{60^\circ}{360^\circ} \times 30 = 5$ ตัน

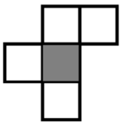
15. เมื่อคิดย้อนกลับ จำนวนเงิน (บาท) ของคีริน
ในแต่ละครั้งที่ข้ามสะพาน เป็นดังตาราง

ครั้งที่	5	4	3	2	1
หลังข้าม	960	1,440	1,680	1,800	1,860
ก่อนข้าม	480	720	840	900	930

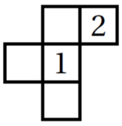
ดังนั้น คีรินมีเงินในตอนแรก 930 บาท

16. จะได้ว่า $\frac{3}{5} \times \frac{5}{7} \times \frac{7}{9} \times \ldots \times \frac{\triangle}{\square} = \frac{3}{\square} < \frac{1}{100}$
➡ $\square > 300$ ➡ $\square = 301$
ดังนั้น $\triangle + \square = 299 + 301 = 600$

17. ช่องสี่เหลี่ยมตรงกลางที่แรเงา จะเติม 1 หรือ 5 ได้เท่านั้น



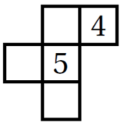
- ถ้าเติม 1 ลงในช่องที่แรเงา จะต้องเติม 2 ลงในช่องขวาบน ดังรูป



ช่องที่เติม 3 ได้ คือสองช่องด้านซ้ายและด้านล่างของ 1 แล้วจึงเติม 4 และ 5 ลงในสองช่องที่เหลือได้ตามต้องการ

กรณีนี้ จึงทำได้ทั้งหมด $2 \times 2 = 4$ แบบ

- ถ้าเติม 5 ลงในช่องที่แรเงา จะต้องเติม 4 ลงในช่องขวาบน ดังรูป



เติมตัวเลข 1, 2, 3 ได้ในทำนองเดิม ซึ่งทำได้ 4 แบบ

จากทั้งสองกรณี จึงเติมตัวเลขได้ทั้งหมด $4 + 4 = 8$ แบบ

18. ต้องการให้จำนวนสี่จำนวนที่จุดยอดในแต่ละหน้ามีผลบวกเท่ากันหมด จึงได้ว่า

(A) เนื่องจาก $1 + 2 + \dots + 8 = 36$ ฉะนั้น แต่ละหน้า มีผลบวกของจำนวนสี่จำนวนเป็น 18

(B) ถ้า 1 อยู่หน้าเดียวกับ 2 แล้วจำนวนสี่จำนวนบนหน้านั้นจะต้องเป็น 1, 2, 7, 8

(C) ถ้า 1 อยู่หน้าเดียวกับ 3 แล้วจำนวนสี่จำนวนบนหน้านั้นจะต้องเป็น 1, 3, 6, 8

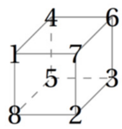
(D) 1 อยู่ติดกับ 2 ไม่ได้ เพราะจะทำให้ 8 อยู่ทั้งสองหน้าที่มีด้าน $\overline{12}$ เป็นด้านร่วม

(E) 1 อยู่ติดกับ 3 ไม่ได้ เพราะจะทำให้ 8 อยู่ทั้งสองหน้าที่มีด้าน 13 เป็นด้านร่วม

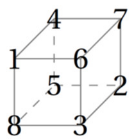
(F) การสลับคู่จำนวนบนเส้นขอบสองเส้นที่ขนานกัน ไม่ทำให้เกิดแบบใหม่

ให้เติม 1 ไว้ที่จุดยอดใดจุดยอดหนึ่ง จาก (B) จะเติม 2 ได้สองกรณี ดังนี้

- กรณี 2 อยู่ตรงข้ามกับ 1 บนหน้าเดียวกัน โดย (D) จะมีหน้า 1, 8, 2, 7 โดยที่ 1 อยู่ติดกับ 7 และ 8 ถ้า 3 อยู่หน้าเดียวกับ 1 กับ 7 โดย (A) อีกจำนวนบนหน้านี้คือ 7 ซึ่งเป็นไปไม่ได้ ฉะนั้น 3 อยู่หน้าเดียวกับ 2 กับ 8 จึงเติมจำนวนที่เหลือได้ดังรูป



- กรณี 2 อยู่ตรงข้ามกับ 1 โดยไม่อยู่บนหน้าเดียวกัน โดย (E) จึงเติม 3 ไว้ติดกับ 2 และตรงข้ามกับ 1 โดย (C) จะมีหน้า 1, 8, 3, 6 โดยที่ 1 อยู่ติดกับ 6 และ 8 โดย (A) จึงเติมจำนวนที่เหลือได้ดังรูป แต่โดย (F) จึงไม่นับเป็นแบบใหม่



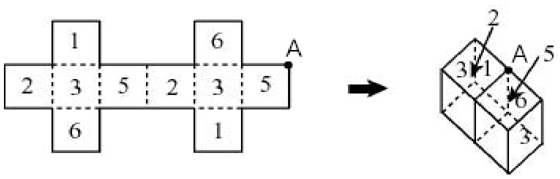
ดังนั้น จึงมีวิธีการเติมตัวเลขได้เพียงวิธีเดียว

19. กรณีที่แย่ที่สุดที่หยิบแล้วยังไม่มีลูกแก้วสีเดียวกันอย่างน้อย 9 ลูก คือ หยิบได้ลูกแก้วสีแดง น้ำเงิน เหลือง เขียว ขาว จำนวน 8, 8, 8, 7, 7 ลูก ตามลำดับ ซึ่งเมื่อหยิบต่ออีกลูก จะต้องมีลูกแก้ว 9 ลูก ที่มีสีเดียวกันอย่างแน่นอน

ดังนั้น ต้องหยิบอย่างน้อย

$8 + 8 + 8 + 7 + 7 + 1 = 39$ ลูก

20. เนื่องจากแต้มบนหน้าตรงกันข้ามของลูกเต๋ามีผลบวกเป็น 7 จึงเติมแต้มบนหน้าที่เหลือ แล้วพับรูปคลี่กลับเป็นลูกเต๋าได้ดังรูป



ดังนั้น หน้าที่มีจุด A เป็นจุดยอด จะมีผลบวกของแต้มเป็น $1 + 2 + 5 + 6 = 14$

21. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า A มีความยาวเป็น □ เซนติเมตร และมีความกว้างเป็น △ เซนติเมตร

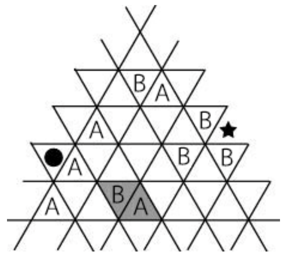
จะได้ว่า $2 \times (4 \times \square) + 2 \times (2 \times \triangle) = 46$

และ $2 \times (2 \times \square) + 2 \times (4 \times \triangle) = 38$

ดังนั้น $2 \times (6 \times \square) + 2 \times (6 \times \triangle) = 46 + 38 = 84$

➡ $2 \times (2 \times \square) + 2 \times (2 \times \triangle) = \frac{84}{3} = 28$

22. เมื่อย้าย ● โดยการสะท้อนหลาย ๆ ครั้ง จะเขียน A กำกับตำแหน่งที่ได้จากการสะท้อนเพียงครั้งเดียว และเขียน B กำกับตำแหน่งที่ได้จากการสะท้อนสองครั้ง ดังรูป



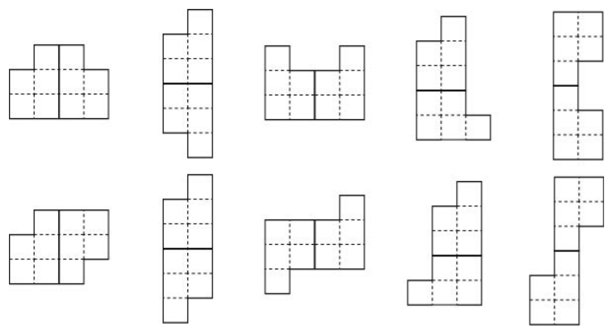
จึงต้องมีการสะท้อนอย่างน้อย 3 ครั้ง

23. ให้คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งห้องเป็น □ คะแนน การเพิ่มคะแนนนักเรียนหญิงคนละ 7 คะแนน ทำให้ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น $78.2 - \square$ คะแนน หากเพิ่มคะแนนของนักเรียนชายขึ้น 7 คะแนนก่อน แล้วจึงเพิ่มคะแนนของนักเรียนหญิงขึ้นอีกคนละ 7 คะแนน จะทำให้ค่าเฉลี่ยของนักเรียนทั้งห้องเพิ่มขึ้น 7 คะแนนด้วย

ดังนั้น $79.6 + (78.2 - \square) = \square + 7$

➡ $\square = 75.4$ ➡ $10 \times \square = 754$

24. สามารถสร้างรูปหลายที่แตกต่างกันได้ทั้งหมด 10 รูป ดังนี้



25. ในการเล่นแต่ละครั้ง ผลรวมของคะแนนของทั้ง 3 อันดับมีค่าอย่างน้อย $1 + 2 + 3 = 6$
หลังจากเล่นไปหลายครั้ง ผลรวมของคะแนนของทุกคนคือ $18 + 9 + 8 = 35 = 5 \times 7$
แสดงว่า ผลรวมคะแนนในแต่ละครั้งคือ $7 = 1 + 2 + 4$ และเล่นไปทั้งหมด 5 ครั้ง
ผู้ที่ได้ที่ 1, 2, 3 จึงได้ 4, 2, 1 คะแนน ตามลำดับ
และแอนนาได้ $18 = (4 \times 4) + (2 \times 1)$ คะแนน
จึงได้ว่า $A = 4, B = 1, C = 0$
และ $(100 \times A) + (10 \times B) + C = 410$

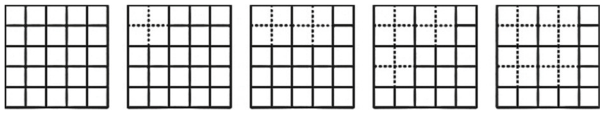
26. พิจารณาจำนวนที่มีสองหลัก □△
จากโจทย์จะได้ว่า

$$10 \times \triangle + \square = \frac{7}{4} \times (10 \times \square + \triangle)$$

➡ $33 \times \triangle = 66 \times \square$ ➡ $\triangle = 2 \times \square$
ดังนั้น จำนวนที่มีสองหลักที่เป็นไปได้ คือ 12, 24, 36, 48 ซึ่งมีผลบวกเท่ากับ 120

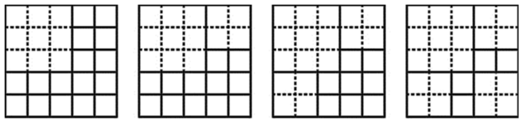
27. พิจารณากรณีตามขนาดที่ใหญ่ที่สุดของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ตัดได้

(1) ตัดรูปขนาด 2 x 2 เพิ่มขึ้นครั้งละรูป



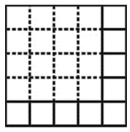
25 รูป 22 รูป 19 รูป 16 รูป 13 รูป

(2) ตัดรูปขนาด 3 x 3 หนึ่งรูป แล้วตัดรูปขนาด 2 x 2 เพิ่มขึ้นครั้งละรูป



17 รูป 14 รูป 11 รูป 8 รูป

(3) ตัดรูปขนาด 4 x 4 หนึ่งรูป



10 รูป

ดังนั้น จำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ไม่สามารถตัดได้ คือ 12, 15, 18 ซึ่งมีผลรวมเป็น 45

28. ถ้ามีวิตามิน 1 เม็ด จะมีวิธีรับประทานได้เพียง 1 แบบ

ถ้ามีวิตามิน 2 เม็ด จะมีวิธีรับประทานได้ 2 แบบ คือ วันละเม็ด หรือวันเดียว 2 เม็ด

ให้ a_n เป็นจำนวนแบบในการรับประทานวิตามิน n เม็ด

- ถ้าวันแรกรับประทาน 1 เม็ด จะเหลือวิตามิน $n - 1$ เม็ด ซึ่งรับประทานได้อีก a_{n-1} แบบ
- ถ้าวันแรกรับประทาน 2 เม็ด จะเหลือวิตามิน $n - 2$ เม็ด ซึ่งรับประทานได้อีก a_{n-2} แบบ

นั่นคือ $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$

ซึ่งสรุปจำนวนแบบในการรับประทานได้ดังตารางต่อไปนี้

จำนวนวิตามิน (เม็ด)	จำนวนแบบในการรับประทาน
1	1
2	2
3	3
4	5
5	8
6	13
7	21
8	34
9	55

ดังนั้น รับประทานวิตามิน 9 เม็ด ได้ทั้งหมด 55 แบบแตกต่างกัน

29. ให้ x °C = y °F = zK

จะได้ว่า $(x \times 1.8) + 32 = y$

และ $z = x + 273.15$

$\therefore$ 692.33 °F $= (692.33 - 32) \div 1.8 + 273.15$

$= 640$ K

30. พื้นที่ของกระดาษชำระที่เป็นส่วนแรเงาคือ

$3 \times 3 \times 3 - 3 \times 2 \times 2 = 15$ ตารางเซนติเมตร

เมื่อคลี่กระดาษชำระออกจากม้วน จะได้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ยาวมาก

โดยรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้มีความกว้าง 0.02 เซนติเมตร เท่ากับความหนาของกระดาษชำระ

ดังนั้น กระดาษชำระยาว

$15 \div 0.02 = 750$ เซนติเมตร