



เฉลยแบบทดสอบ ประจำปี 2558

โครงการประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
Thailand Educational Development and Evaluation Tests (TEDET)

วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	8	16	7
2	47	17	125
3	18	18	9
4	237	19	26
5	310	20	10
6	5	21	256
7	360	22	12
8	14	23	20
9	20	24	20
10	50	25	6
11	16	26	35
12	2	27	120
13	150	28	9
14	93	29	71
15	678	30	36

1. ตัวประกอบของ 12 ที่เป็นจำนวนคู่บวก

และมีค่าไม่เกิน 10 ได้แก่ 2, 4, 6

$$\therefore n = 3 \quad \text{ดังนั้น } 2^n = 8$$

2. ในช่วงคะแนน 41 – 50 มีนักเรียน 1 คน

ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 2 ของจำนวนคนทั้งหมด

$\therefore$ มีนักเรียนทั้งหมด 50 คน

ในช่วงคะแนน 91 – 100 มีนักเรียนร้อยละ 6

ซึ่งเท่ากับ 3 คน

$$\text{ดังนั้น } A = 50 - 3 = 47$$

3. เมื่อทำตัวส่วนของทุกจำนวนให้เท่ากัน แล้วหาผลบวก
จะได้ว่า

$$\begin{aligned} \frac{60}{120} + \frac{30}{120} + \frac{20}{120} + \frac{15}{120} + \frac{12}{120} + \frac{10}{120} &= \frac{147}{120} \\ &= 1 + \frac{27}{120} \\ &= 1 + \frac{15}{120} + \frac{12}{120} \\ &= 1 + \frac{1}{8} + \frac{1}{10} \end{aligned}$$

ดังนั้น สองจำนวนที่ตัดออกไปคือ $\frac{1}{8}$ และ $\frac{1}{10}$

จึงได้ว่า ผลบวกของส่วนกลับของจำนวนที่ตัด

$$\text{ออกไปคือ } 8 + 10 = 18$$

4. เนื่องจาก $2.4\dot{6} = \frac{246 - 24}{90} = \frac{222}{90} = \frac{37}{15}$

ดังนั้น $x = 222$ และ $y = 15$

$$\therefore x + y = 222 + 15 = 237$$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 80} \\ 5 \overline{) 16} \quad \text{เศษ 0} \\ 5 \overline{) 3} \quad \text{เศษ 1} \\ \underline{} 0 \quad \text{เศษ 3} \end{array}$$

$$\therefore 80 = 310_{\text{ห้า}}$$

6. เนื่องจากขอบเขตความคลาดเคลื่อนเท่ากับ

$$40 \times \frac{1}{2} = 20 \text{ มิลลิลิตร}$$

จะได้ว่า น้ำจะมีปริมาตรอย่างน้อย

$$5.36 - 0.02 = 5.34 \text{ ลิตร แต่น้อยกว่า}$$

$$5.36 + 0.02 = 5.38 \text{ ลิตร}$$

7. วิธีที่ 1

เนื่องจากผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมเล็ก

$$3 \text{ รูป เท่ากับ } 3 \times 180^\circ = 540^\circ$$

จะได้ว่า มุมที่ต้องการหา มีขนาดเท่ากับผลบวกของ

มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมเล็ก 3 รูป ลบด้วย 180°

ซึ่งเป็นผลบวกของมุมภายในของ $\triangle ABC$

$$\begin{aligned} \therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f &= 540^\circ - 180^\circ \\ &= 360^\circ \end{aligned}$$

- วิธีที่ 2

เนื่องจากผลบวกของมุมตรงที่ตำแหน่งของจุดยอดของ

$$\text{รูปสี่เหลี่ยมเท่ากับ } 4 \times 180^\circ = 720^\circ$$

และผลบวกของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมเท่ากับ 360°

$$\begin{aligned} \therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f &= 720^\circ - 360^\circ \\ &= 360^\circ \end{aligned}$$

8. ให้ n เป็นจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยม

จาก $(n-2) \times 180^\circ = 900^\circ$ จะได้ว่า $n = 7$

ดังนั้น รูป 7 เหลี่ยมมีเส้นทแยงมุม

$$\frac{1}{2} \times 7 \times (7-3) = 14 \text{ เส้น}$$

9. จาก $(2x + 10^\circ) + (3x - 20^\circ) = 90^\circ$

จะได้ว่า $5x = 100^\circ \therefore x = 20^\circ$

10. เนื่องจากขอบเขตความคลาดเคลื่อนของค่าประมาณ

3.7 เซนติเมตร เท่ากับ 0.05 เซนติเมตร

ถ้าระยะทางที่แท้จริงระหว่างตำแหน่งทั้งสองเท่ากับ

B เซนติเมตร จะได้ว่า $3.65 \leq B < 3.75$

$$\text{ดังนั้น } x = 3.65 \times 50,000 \times \frac{1}{100}$$

$$\text{และ } y = 3.75 \times 50,000 \times \frac{1}{100}$$

$$\therefore y - x = (3.75 - 3.65) \times 500 = 50$$

11. $2A - \{B + 2C - (A + 2B)\} + 3C$

$$= 2A - (B + 2C - A - 2B) + 3C$$

$$= 2A - (2C - A - B) + 3C$$

$$= 2A - 2C + A + B + 3C$$

$$= 3A + B + C$$

$$= 3(3x - y) + (4x + 3y) + (-2x + 5y)$$

$$= 9x - 3y + 4x + 3y - 2x + 5y$$

$$= 11x + 5y$$

$$\text{ดังนั้น } m = 11 \quad \text{และ} \quad n = 5$$

$$\therefore m + n = 11 + 5 = 16$$

12. $\{(6x^2 - 18xy) \div 3x\} - \{(4xy + 8y^2) \div (-2y)\}$

$$= \frac{6x^2 - 18xy}{3x} - \frac{4xy + 8y^2}{-2y}$$

$$= \frac{6x^2}{3x} - \frac{18xy}{3x} + \frac{4xy}{2y} + \frac{8y^2}{2y}$$

$$= 2x - 6y + 2x + 4y$$

$$= 4x - 2y$$

$$\text{ดังนั้น } a = 4 \text{ และ } b = -2$$

$$\therefore a + b = 4 + (-2) = 2$$

13. จำนวนที่มีสามหลักซึ่ง 1 เป็นหลักร้อย จะมีอยู่ทั้งหมด

$$4 \times 3 = 12 \text{ จำนวน}$$

ในทำนองเดียวกัน จำนวนที่มีสามหลักซึ่ง 3, 5, 7

หรือ 9 เป็นหลักร้อย จะมีอยู่ชนิดละ 12 จำนวน

จำนวนที่มีสามหลักที่มี 1, 3, 5, 7 หรือ 9 อยู่ใน

หลักสิบหรือหลักหน่วย ก็จะมีอยู่ชนิดละ 12 จำนวน

$$\therefore a = (1 + 3 + 5 + 7 + 9) \times 12 \times (100 + 10 + 1)$$

$$\text{ดังนั้น } a \div 222 = (1 + 3 + 5 + 7 + 9) \times 6 = 150$$

14. รูปทรงสามมิติที่เกิดจากการหมุนประกอบด้วย

กรวยและครึ่งทรงกลม จึงได้ว่า

$$\text{ปริมาตร} = \left(\frac{\pi}{3} \times 3^2 \times 4\right) + \left(\frac{2\pi}{3} \times 3^3\right)$$

$$= 12\pi + 18\pi = 30\pi$$

$$\approx 30 \times 3.1 = 93 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

15. ถ้าให้จำนวนนับทั้งสองเป็น x และ y โดยที่ $x > y$

$$\text{จะได้ว่า } x + y = 789 \quad \dots\dots ①$$

$$x = 6y + 12 \quad \dots\dots ②$$

$$① - ② \text{ จะได้ว่า } y = -6y + 777 \text{ นั่นคือ } y = 111$$

$$\therefore x = 789 - 111 = 678$$

ดังนั้น จำนวนนับที่มีค่ามากกว่าคือ 678

16. จาก $(x + y) : (x - y) = 5 : 3$ จะได้ว่า

$$5(x - y) = 3(x + y)$$

$$5x - 5y = 3x + 3y$$

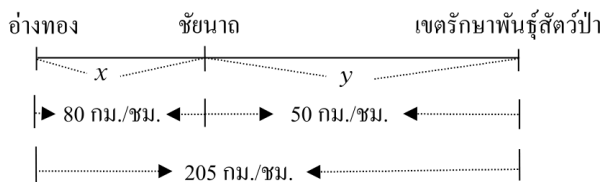
$$2x = 8y$$

$$\therefore x = 4y$$

เมื่อแทน $x = 4y$ จะได้ว่า

$$\frac{3x + 2y}{x - 2y} = \frac{(3 \times 4y) + 2y}{4y - 2y} = \frac{14y}{2y} = 7$$

17. ให้ระยะทางจากจังหวัดอ่างทองถึงจังหวัดชัยนาท เป็น x กิโลเมตร และให้ระยะทางจากจังหวัดชัยนาทถึงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเป็น y กิโลเมตร



จะได้ว่า $x + y = 205$ ①

$$\frac{x}{80} + \frac{y}{50} = \frac{7}{2}$$
②

จาก ② จะได้ว่า $5x + 8y = 1,400$ ③

จาก ③ - (5 × ①) จะได้ว่า $3y = 375$

$$\therefore y = 125 \text{ กิโลเมตร}$$

ดังนั้น ระยะทางจากจังหวัดชัยนาทถึงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเท่ากับ 125 กิโลเมตร

18. จาก $2^{1+b} = 32 = 2^5$ จะได้ว่า $1 + b = 5 \therefore b = 4$

แทนค่า $b = 4$ ลงใน $2^{a+1} + 2^b = 80$

จะได้ว่า $2^{a+1} + 2^4 = 80$ นั่นคือ $2^{a+1} = 64 = 2^6$

จะได้ว่า $a + 1 = 6 \therefore a = 5$

ดังนั้น $a + b = 5 + 4 = 9$

$$\begin{aligned} 19. & \frac{x^2y - xy^2}{xy} - \frac{3xy^2 - x^2y^2}{x} \\ &= \frac{x^2y}{xy} - \frac{xy^2}{xy} - \frac{3xy^2}{x} + \frac{x^2y^2}{x} \\ &= x - y - 3y^2 + xy^2 \\ &= 5 - (-3) - \{3 \times (-3)^2\} + \{5 \times (-3)^2\} \\ &= 5 + 3 - 27 + 45 \\ &= 26 \end{aligned}$$

20. เมื่อลองหาพจน์ถัด ๆ ไป จะได้ลำดับดังนี้

$$2, 6, 4, -2, -6, -4, 2, 6, 4, -2, -6, -4, \dots$$

จะเห็นว่า พจน์ 2, 6, 4, -2, -6, -4 จะเกิดซ้ำกัน

เช่นนี้ไปเรื่อย ๆ ซึ่งผลบวกของจำนวนในกลุ่มนี้

เท่ากับ 0

เนื่องจาก $100 = (6 \times 16) + 4$

และ ผลบวกของพจน์ที่ 1 ถึง 96 จะเท่ากับ 0

ดังนั้น ผลบวกของพจน์ที่ 1 ถึง 100 จะเท่ากับ

$$2 + 6 + 4 + (-2) = 10$$

$$\begin{aligned} 21. & [(-2)^{10} - \{(-2)^5 \times 8\}] \div 5 = \{2^{10} + (2^5 \times 2^3)\} \div 5 \\ &= (2^{10} + 2^8) \div 5 \\ &= 2^8(2^2 + 1) \div 5 \\ &= 2^8 \\ &= 256 \end{aligned}$$

22. เนื่องจาก $2 \times 5 = 10$ จึงได้ว่า 0 ตัวท้ายแต่ละตัว
จะได้จากผลคูณของจำนวนคู่กับ 5
เมื่อพิจารณา $1, 2, 3, \dots, 49, 50$ จะเห็นว่า มีพหุคูณ
ของ 5 อยู่ 10 ตัว
แต่ $25 = 5^2$ และ $50 = 2 \times 5^2$ จึงทำให้มี 5 อยู่ทั้งหมด
12 ตัว ในขณะที่จำนวนคู่มิมากกว่า 12 ตัว
ดังนั้น ผลคูณ $1 \times 2 \times \dots \times 50$ จึงลงท้ายด้วย 0
ทั้งหมด 12 ตัว

23. ระยะทางที่นาย A และนาย B เท่ากัน สมมติให้เป็น S
ให้นาย A ขับรถด้วยอัตราเร็ว v และให้ใช้เวลา t
จะได้ว่านาย B ขับรถด้วยอัตราเร็ว $1.25v$ และให้
ใช้เวลา T
ดังนั้น $v \times t = S = (1.25v) \times T$
นั่นคือ $T = \frac{t}{1.25} = 0.8t = (1 - 0.2)t$
ดังนั้น นาย B ใช้เวลาขับรถน้อยกว่านาย A อยู่ 20%

24. จากสิ่งที่โจทย์กำหนด จะได้ว่า $0.8 \leq \frac{17}{x} < 0.9$
นั่นคือ $8x \leq 170 < 9x$
เนื่องจาก $\frac{170}{8} = 21.25$ และ $\frac{170}{9} = 18.8$
จึงได้ว่า $18.8 < x \leq 21.25 \therefore x = 19, 20, 21$
แต่ $\frac{17}{x}$ เป็นทศนิยมซ้ำศูนย์ ดังนั้น $x = 20$

25. สังเกตว่า $\langle a \times b \rangle = \langle a \rangle \times \langle b \rangle$ สำหรับจำนวนนับ a
และ b ใด ๆ

$$\begin{aligned} & \langle 7^{49} \times 8^{64} \rangle \times \langle 13^{49} \times 19^{64} \rangle \\ &= \langle 7^{49} \rangle \times \langle 8^{64} \rangle \times \langle 13^{49} \rangle \times \langle 19^{64} \rangle \\ &= \langle 7^{49} \rangle \times \langle 13^{49} \rangle \times \langle 8^{64} \rangle \times \langle 19^{64} \rangle \\ &= \langle 7^{49} \times 13^{49} \rangle \times \langle 8^{64} \times 19^{64} \rangle \\ &= \langle 91^{49} \rangle \times \langle 152^{64} \rangle \\ &= 1 \times \langle 2^{64} \rangle \end{aligned}$$

สังเกตว่าเลขโดดในหลักหน่วยของ $2^1, 2^2, 2^3, \dots$

คือ $2, 4, 8, 6, 2, 4, \dots$ ดังนั้น $\langle 2^{64} \rangle = 6$

$$\therefore \langle 7^{49} \times 8^{64} \rangle \times \langle 13^{49} \times 19^{64} \rangle = 1 \times 6 = 6$$

$$26. \quad (2a - 4)x - 2y = 3b - 4 \quad \dots\dots ①$$

$$(4b - 4)x - 4y = 5a + 4 \quad \dots\dots ②$$

$$\text{จาก } 2 \times ① \text{ จะได้ว่า } (4a - 8)x - 4y = 6b - 8 \quad \dots\dots ③$$

เนื่องจาก ระบบสมการ ② และ ③ มีคำตอบมากมาย

นับไม่ถ้วน จึงได้ว่า

$$4b - 4 = 4a - 8 \text{ นั่นคือ } a - b = 1 \quad \dots\dots ④$$

$$\text{และ } 5a + 4 = 6b - 8 \text{ นั่นคือ } 5a - 6b = -12 \quad \dots\dots ⑤$$

$$\text{จาก } (5 \times ④) - ⑤ \text{ จะได้ว่า } b = 17$$

$$\text{เมื่อแทนค่า } b = 17 \text{ ลงใน } ④ \text{ จะได้ว่า } a = 18$$

$$\text{ดังนั้น } a + b = 18 + 17 = 35$$

27. ถ้าเครื่องจักรทำงานผลิตปรกติปริมาณการผลิต

จะเหลือ $\frac{1}{4}a$ ต่อวัน

จากเงื่อนไขในโจทย์ที่สามารถส่งน้ำแข็งได้วันละ

$$b \text{ ตัน จะได้ว่า } \frac{3,200 + 40a}{40} = b = \frac{3,200 + \left(16 \times \frac{1}{4}a\right)}{16}$$

$$\text{จะได้ว่า } 2 \times (3,200 + 40a) = 5 \times (3,200 + 4a)$$

ซึ่งเมื่อแก้สมการ จะได้ว่า $a = 160$ ตัน

ดังนั้น ในกรณีที่เครื่องจักรทำงานผลิตปรกติ และ

ต้องการส่งน้ำแข็งให้ได้ 40 วัน จะสามารถส่ง

น้ำแข็งได้วันละ

$$\frac{3,200 + \left(40 \times \frac{1}{4} \times 160\right)}{40} = 80 + 40 = 120 \text{ ตัน}$$

28. เนื่องจาก พื้นที่ $\triangle P_3Q_4Q_5 = \frac{1}{5}$ จึงได้ว่า

$$\frac{1}{2} \times (x_5 - x_4) \times \frac{4}{x_5} = \frac{1}{5}$$

$$1 - \frac{x_4}{x_5} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{x_4}{x_5} = \frac{9}{10}$$

$$\therefore 10 \times \frac{x_4}{x_5} = 10 \times \frac{9}{10} = 9$$

29. สมมติว่าจำนวนเฉพาะที่มีสองหลักนั้นคือ ab

เนื่องจาก $72 = 8 \times 9$ จึงได้ว่า $8ab2$ หารด้วย 8 และ 9 ลงตัว

จำนวนที่หารด้วย 9 ลงตัว จะมีผลบวกของเลขโดด

ทุกหลักที่หารด้วย 9 ลงตัว

ฉะนั้น ถ้า $8ab2$ หารด้วย 9 ลงตัว จะได้ว่า $a + b = 8$

หรือ $a + b = 17$

แต่เนื่องจากจำนวนที่มีสองหลัก ab เป็นจำนวนเฉพาะ

จึงได้ว่า $ab = 17, 71, 53, 89$

ทำให้จำนวนที่มีสี่หลัก $8ab2$ ที่เป็นไปได้ ได้แก่

8172, 8712, 8532, 8892 ซึ่งจำนวนที่มีสี่หลักที่หาร

ด้วย 8 ลงตัว มีเพียง 8712 เท่านั้น

ดังนั้น จำนวนเฉพาะที่มีสองหลักดังกล่าวคือ 71

30. เนื่องจาก $\frac{63}{35 \times a} = \frac{9}{5 \times a} = \frac{3 \times 3}{5 \times a}$

ซึ่งถ้าสามารถเขียนในรูปทศนิยมซ้ำศูนย์ได้ แล้วค่า a ที่เป็นไปได้จะมีดังนี้

$$1, 2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6, 2^7, 3, 3^2, 5, 5^2, 5^3,$$

$$2 \times 3, 2^2 \times 3, 2^3 \times 3, 2^4 \times 3, 2^5 \times 3,$$

$$2 \times 3^2, 2^2 \times 3^2, 2^3 \times 3^2, 2^4 \times 3^2,$$

$$2 \times 5, 2^2 \times 5, 2^3 \times 5, 2^4 \times 5,$$

$$2 \times 5^2, 2^2 \times 5^2, 5 \times 3, 5^2 \times 3, 5 \times 3^2,$$

$$2 \times 3 \times 5, 2^2 \times 3 \times 5, 2^3 \times 3 \times 5,$$

$$2 \times 3^2 \times 5, 2 \times 3 \times 5^2$$

จึงมีทั้งหมด 36 จำนวน