



แบบทดสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ปีการศึกษา 2561

(ฉบับเฉลย)

สำนักทดสอบทางการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

แบบทดสอบนี้เป็นเอกสารลับของทางราชการ
ไม่อนุญาตให้ขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบ
และห้ามคัดลอกเปิดเผยหรือนำไปเผยแพร่

สงวนลิขสิทธิ์

คำชี้แจงแบบทดสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 30 ข้อ ให้อเวลาทำแบบทดสอบ 90 นาที คะแนนเต็ม 100 คะแนน
2. แบบทดสอบฉบับนี้แบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบเลือกตอบ จำนวน 17 ข้อ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
(ข้อที่ 1 – 17 ให้คะแนน ข้อละ 3 คะแนน รวม 51 คะแนน)

ตัวอย่าง 0. ถ้า $a^3 = 343$ แล้ว a มีค่าเท่าไร

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

วิธีตอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวโดยระบายทำหมายเลขที่ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ ถ้านักเรียนคิดว่าตัวเลือกที่ 3 ถูกต้อง ดังนี้

ข้อ 0	① ② ③ ④
-------	----------------

ตอนที่ 2 แบบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ ให้นักเรียนระบายคำตอบ ในช่อง ใช่ หรือ ไม่ใช่ ในแต่ละข้อย่อย
(ข้อที่ 18 – 21 ให้คะแนน ข้อละ 4 คะแนน แต่ละข้อมี 4 ข้อย่อย ข้อย่อยละ 1 คะแนน รวม 16 คะแนน)

ตัวอย่าง 00. กำหนดให้ $A + 3 = 11$, $B - 5 = 7$ และ $2C = 30$

พิจารณาความสอดคล้องของข้อความที่กำหนดให้กับข้อมูลข้างต้นว่าเป็นจริงหรือไม่
ถ้าเป็นจริงให้ระบายในวงกลม ① ได้คำว่า “ใช่” ถ้าไม่เป็นจริงให้ระบายในวงกลม ②
ได้คำว่า “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อย่อย

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
00.1	$A + B = 20$	①	②
00.2	$C - A = 6$	①	②
00.3	$A + B - C = 5$	①	②
00.4	$C - B + A = 10$	①	②

วิธีตอบ ถ้านักเรียนคิดว่าข้อความ 00.1 และ 00.3 เป็นจริง ให้ใช้ดินสอระบายลงในกระดาษคำตอบช่อง **ใช่** ข้อความ 00.2 และ 00.4 ไม่จริง ให้ใช้ดินสอระบายลงในกระดาษคำตอบช่อง **ไม่ใช่** ดังนี้

ข้อ	ใช่	ไม่ใช่
00.1	●	②
00.2	①	●
00.3	●	②
00.4	①	●

ตอนที่ 3 แบบเขียนตอบสั้น จำนวน 8 ข้อ ให้นักเรียนคิดหาคำตอบ แล้วเขียนคำตอบลงใน
กระดาษคำตอบ และระบายคำตอบให้ถูกต้อง (ข้อ 22 – 29 ให้คะแนน ข้อละ 3.5
คะแนน รวม 28 คะแนน)

ตัวอย่าง

000. ค่าของ x จากสมการ $3x + 20 = 4x + 13$ เท่ากับเท่าใด **ตอบ 7**
0000. ฐานนิยมของข้อมูล 30, 28, 26, 24, 26, 30, 26 และ 24 เท่ากับเท่าใด **ตอบ 26**
00000. ข้อมูล 180, 165, 170, 190 และ 174 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับเท่าใด **ตอบ 175.8**

วิธีตอบ ให้นักเรียนเขียนคำตอบที่ได้ลงในช่องว่าง และระบายคำตอบให้ตรงกับหลักเลข
ให้ครบตามคำตอบที่ได้ ซึ่งจะเป็นจำนวนไม่เกินสี่หลัก ให้ถูกต้อง แต่ถ้าคำตอบของข้อใดเป็นจำนวน
ไม่ถึงสี่หลักให้เขียนและระบายเลขศูนย์ หน้าเลขจำนวนนั้นให้ครบสี่หลัก และข้อใดไม่มีทศนิยมให้
เขียนและระบายเลขศูนย์ในช่องทศนิยม จึงจะได้คะแนน

ให้เขียนและระบายในกระดาษคำตอบ ดังนี้

ข้อ 000. ตอบ 7

ข้อ 000					
0	0	0	7	.	0
☒	☒	☒	☐	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐
☐	☐	☐	☒	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐

ข้อ 0000. ตอบ 26

ข้อ 0000					
0	0	2	6	.	0
☒	☒	☐	☐	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐
☐	☐	☒	☐	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐
☐	☐	☐	☒	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐

ข้อ 00000. ตอบ 175.8

ข้อ 00000					
0	1	7	5	.	8
☒	☐	☐	☐	.	☐
☐	☒	☐	☐	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐
☐	☐	☐	☒	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☐
☐	☐	☒	☐	.	☐
☐	☐	☐	☐	.	☒
☐	☐	☐	☐	.	☐

ตอนที่ 4 แบบแสดงวิธีทำ จำนวน 1 ข้อ ให้นักเรียนเขียนแสดงวิธีทำลงในกระดาษคำตอบ
(ข้อ 30 ให้คะแนน 5 คะแนน)

ห้ามเปิดข้อสอบจนกว่ากรรมการกำกับการสอบจะอนุญาต



ตอนที่ 1 แบบเลือกตอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ข้อ 1 - 17

1. a, b และ c เป็นจำนวนใด ๆ ที่ทำให้ทุกจำนวนเรียงลำดับจากค่าน้อยไปหาค่ามาก ในแนวนอน จากซ้ายไปขวา และแนวตั้งจากบนลงล่าง

-1.85	a	$\frac{7}{4}$
b	- 0.42	1.79
$-\frac{4}{3}$	0.65	c

ข้อใดคือค่าของ a, b และ c ตามลำดับ ที่สอดคล้องกับเงื่อนไขข้างต้น

- 1) - 1.25, $-\frac{4}{5}$, $\frac{13}{10}$
 2) - 1.96, $-\frac{3}{5}$, $\frac{11}{6}$
 3) - 0.75, $-\frac{5}{4}$, $\frac{17}{9}$
 4) - 0.99, $-\frac{3}{2}$, $\frac{15}{8}$

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวน
ในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ม.1/1 ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ
ศูนย์ เศษส่วนและทศนิยม

เฉลย 4) - 0.99, $-\frac{3}{2}$, $\frac{15}{8}$

แนวเฉลย เมื่อเติมจำนวนในข้อ 4 แทน a, b และ c ในตารางดังนี้

-1.85	- 0.99	$\frac{7}{4}$
$-\frac{3}{2}$	- 0.42	1.79
$-\frac{4}{3}$	0.65	$\frac{15}{8}$

จะได้ว่า จำนวนทั้งหมดจะเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง

ตัวอย่าง

1) ผิด เพราะ เมื่อแทน a, b และ c ด้วย -1.25 , $-\frac{4}{5}$, $\frac{13}{10}$ ลงในตาราง ดังนี้

-1.85	-1.25	$\frac{7}{4}$
$-\frac{4}{5}$	-0.42	1.79
$-\frac{4}{3}$	0.65	$\frac{13}{10}$

พบว่า $-\frac{4}{5}$ มากกว่า $-\frac{4}{3}$

ทำให้การเรียงลำดับจากค่าน้อยไปหาค่ามากในแนวนั่ง ไม่ถูกต้อง

และ $\frac{13}{10}$ น้อยกว่า 1.79

ทำให้การเรียงลำดับจากค่าน้อยไปหาค่ามากในแนวนั่ง ไม่ถูกต้อง

2) ผิด เพราะ เมื่อแทน a, b และ c ด้วย -1.96 , $-\frac{3}{5}$, $\frac{11}{6}$ ลงในตาราง ดังนี้

-1.85	-1.96	$\frac{7}{4}$
$-\frac{3}{5}$	-0.42	1.79
$-\frac{4}{3}$	0.65	$\frac{11}{6}$

พบว่า -1.96 น้อยกว่า -1.85

ทำให้การเรียงลำดับจากค่าน้อยไปหาค่ามากในแนวนอนไม่ถูกต้อง

และ $-\frac{3}{5}$ มากกว่า $-\frac{4}{3}$

ทำให้การเรียงลำดับจากค่าน้อยไปหาค่ามากในแนวนั่ง ไม่ถูกต้อง



3) ผิด เพราะ เมื่อแทน a, b และ c ด้วย -0.75 , $-\frac{5}{4}$, $\frac{17}{9}$ ลงในตาราง ดังนี้

-1.85	- 0.75	$\frac{7}{4}$
$-\frac{5}{4}$	- 0.42	1.79
$-\frac{4}{3}$	0.65	$\frac{17}{9}$

พบว่า $-\frac{5}{4}$ มากกว่า $-\frac{4}{3}$

ทำให้การเรียงลำดับจากค่าน้อยไปหาค่ามากในแนวดิ่ง ไม่ถูกต้อง



2. หลอดทดลองบรรจุแบคทีเรียชนิดหนึ่งต้องเก็บรักษาในอุณหภูมิ -10 องศาเซลเซียส แต่ละหลอดบรรจุแบคทีเรียประมาณ 9×10^7 ตัว ในตู้เก็บอุณหภูมิมีหลอดทดลองทั้งหมด 9 โหล วันหนึ่งตู้เก็บอุณหภูมิเสีย อุณหภูมิเปลี่ยนเป็น 200 องศาเซลเซียส ทำให้แบคทีเรียตายทั้งหมด มีแบคทีเรียตายทั้งหมดประมาณกี่ตัว (ตอบในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์)

1) 8.1×10^7

2) 8.1×10^8

3) 9.72×10^7

4) 9.72×10^9

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ม1/2 เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และเขียนแสดงจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ (scientific notation)

เฉลย 4) ถูก เพราะ หลอดทดลอง 9 โหล เท่ากับ $9 \times 12 = 108$ หลอด แต่ละหลอดมีแบคทีเรียประมาณ 9×10^7 ตัว ดังนั้น มีแบคทีเรียทั้งหมดประมาณ $108 \times 9 \times 10^7 \approx 972 \times 10^7 \approx 9.72 \times 10^9$ ตัว

ตัวलग

1) ผิด เพราะ แต่ละหลอดมีแบคทีเรียประมาณ 9×10^7 ตัว มีหลอดทดลอง 9 โหล แต่นำ 9 มาคำนวณ โดยไม่แปลงหน่วย จึงได้ $9 \times (9 \times 10^7)$ และเขียนจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไม่ถูกต้อง เป็น 8.1×10^7 ตัว

2) ผิด เพราะ แต่ละหลอดมีแบคทีเรียประมาณ 9×10^7 ตัว มีหลอดทดลอง 9 โหล แต่นำ 9 มาคำนวณ โดยไม่แปลงหน่วย จึงได้ $9 \times (9 \times 10^7) \approx 81 \times 10^7 \approx 8.1 \times 10^8$ ตัว

3) ผิด เพราะ หลอดทดลอง 9 โหลเท่ากับ $9 \times 12 = 108$ หลอด แต่ละหลอดมีแบคทีเรียประมาณ 9×10^7 ตัว จึงได้ $108 \times (9 \times 10^7) \approx 972 \times 10^7$ แต่เขียนจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไม่ถูกต้องเป็น 9.72×10^7 ตัว

3.

ครูให้นักเรียนทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลัง โดยจับสลากโจทย์
คนละ 1 ข้อ มั่นสจับสลากได้โจทย์ที่มีผลลัพธ์คือ 3^{-4}

ข้อใดเป็นโจทย์ที่มั่นสจับสลากได้

1) $\frac{2^6 \times 3^{-10} \times 3^7}{2 \times 3 \times 32}$

2) $\frac{5^2 \times 3^2 \times 3^4}{3^{-2} \times 25}$

3) $\frac{3^4 \times 3^5 \times 3^{-6}}{3^{-1} \times 3^0}$

4) $\frac{3^5 \times 3^{-6} \times 3^{-4} \times 7^2}{7^{-2} \times 3^{-1}}$

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์
ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา
ตัวชี้วัด ม.1/4 คูณและหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกัน และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

เฉลย 1) ถูก เพราะ $\frac{2^6 \times 3^{-10} \times 3^7}{2 \times 3 \times 32} = \frac{2^6 \times 3^{(-10)+7-1}}{2^1 \times 2^5}$
 $= 2^{6-1-5} \times 3^{-4}$
 $= 3^{-4}$

ตัวลอง

2) ผิด เพราะ $\frac{5^2 \times 3^2 \times 3^4}{3^{-2} \times 25} = \frac{5^2 \times 3^{2+4-(-2)}}{5^2}$
 $= 5^{2-2} \times 3^8$
 $= 3^8$

3) ผิด เพราะ $\frac{3^4 \times 3^5 \times 3^{-6}}{3^{-1} \times 3^0} = 3^{4+5+(-6)-(-1)} = 3^4$

4) ผิด เพราะ $\frac{3^5 \times 3^{-6} \times 3^{-4} \times 7^2}{7^{-2} \times 3^{-1}} = 3^{5+(-6)+(-4)-(-1)} \times 7^{2-(-2)}$
 $= 3^{-4} \times 7^4$

4. กำหนดให้ $a = -3$, $b = -4$, $c = 6$ และ $d = -1$

โดยที่

$$A = a + b - c - d$$

$$B = [(c \div a) \times b] - d$$

$$C = [c \times (a \times b)] \div d$$

$$D = [(c \times d) - (a \times b)] \div (a - b)$$

ข้อใดไม่ถูกต้อง

- 1) $A < B$
- 2) $B > C$
- 3) $C > D$
- 4) $A > D$

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

ตัวชี้วัด ม.1/1 นำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา

แนวคิด

$A = a + b - c - d = (-3) + (-4) - 6 - (-1)$ $= (-3) + (-4) + (-6) + 1$ $= -12$	$C = [c \times (a \times b)] \div d = [6 \times (-3) \times (-4)] \div (-1)$ $= 72 \div (-1)$ $= -72$
$B = [(c \div a) \times b] - d = [(6 \div (-3)) \times (-4)] - (-1)$ $= [(-2) \times (-4)] - (-1)$ $= 8 + 1$ $= 9$	$D = [(c \times d) - (a \times b)] \div (a - b)$ $= [(6 \times (-1)) - ((-3) \times (-4))] \div [(-3) - (-4)]$ $= [(-6) - 12] \div 1$ $= -18$

เฉลย 3) ถูก เพราะ $C = -72$, $D = -18$ จะได้ $C < D$ ดังนั้น $C > D$ จึงไม่ถูกต้อง

ตัวลวง

- | | | | |
|--------------------------|-----------|-----------------|---------|
| 1) ผิด เพราะ $A = -12$, | $B = 9$ | ดังนั้น $A < B$ | ถูกต้อง |
| 2) ผิด เพราะ $B = 9$, | $C = -72$ | ดังนั้น $B > C$ | ถูกต้อง |
| 4) ผิด เพราะ $A = -12$, | $D = -18$ | ดังนั้น $A > D$ | ถูกต้อง |

5.

นำกระดาษกว้าง 44 เซนติเมตร ยาว 88 เซนติเมตร มาสร้างเป็นทรงกระบอกสองแบบ โดยทรงกระบอกแบบที่ 1 มีความยาวของเส้นรอบฐาน 44 เซนติเมตร ทรงกระบอกแบบที่ 2 มีความยาวของเส้นรอบฐาน 88 เซนติเมตร

ทรงกระบอกสองแบบนี้มีปริมาตรต่างกันกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

- 1) 3,872
- 2) 7,744
- 3) 13,552
- 4) 27,104

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

ตัวชี้วัด ม.3/1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิวและปริมาตรในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ

เฉลย 3) ถูก เพราะ

หารัศมีทรงกระบอกอันที่ 1 $2\pi r = 44$ $2 \times \frac{22}{7} \times r = 44$ $r = 7 \text{ เซนติเมตร}$	หารัศมีทรงกระบอกอันที่ 2 $2\pi r = 88$ $2 \times \frac{22}{7} \times r = 88$ $r = 14 \text{ เซนติเมตร}$
หาปริมาตรทรงกระบอกอันที่ 1 $= \pi r^2 h$ $= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 88$ $= 13,552 \text{ ลบ.ซม.}$	หาปริมาตรทรงกระบอกอันที่ 2 $= \pi r^2 h$ $= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 44$ $= 27,104 \text{ ลบ.ซม.}$

ดังนั้นมีปริมาตรต่างกัน $27,104 - 13,552 = 13,552$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตัวลวง

1) ผิด เพราะ หารัศมีทรงกระบอกอันที่ 1 ได้เท่ากับ 7

และหาปริมาตรของทรงกระบอกอันที่ 1 โดยใช้สูตร $2\pi rh$ ซึ่งไม่ถูกต้อง ดังนี้

$$2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 88 = 3,872$$

2) ผิด เพราะ หารัศมีทรงกระบอกอันที่ 2 ได้เท่ากับ 14

และหาปริมาตรของทรงกระบอกอันที่ 2 โดยใช้สูตร $2\pi rh$ ซึ่งไม่ถูกต้อง ดังนี้

$$2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 88 = 7,744$$

4) ผิด เพราะ หารัศมีทรงกระบอกอันที่ 2 ได้เท่ากับ 14

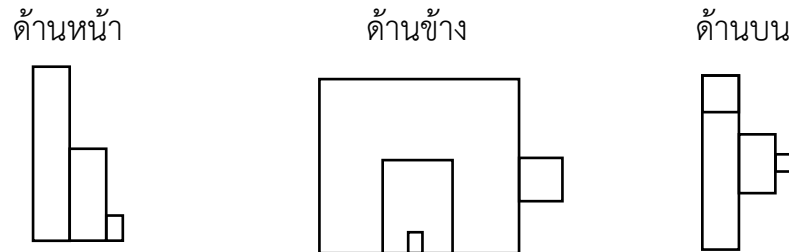
และหาปริมาตรของทรงกระบอกอันที่ 2 โดยใช้สูตร $\pi r^2 h$ แต่แทนค่า $h = 44$ ดังนี้

$$\frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 44 = 27,104$$

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

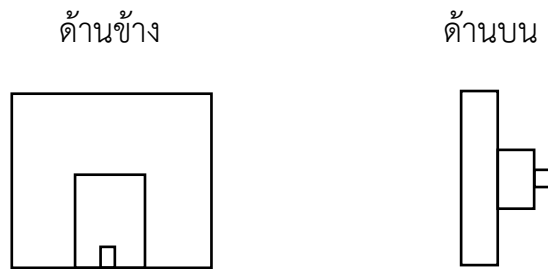
ตัวชี้วัด ม.1/5 ระบุภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือ ด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้

เฉลย 2) ถูก เพราะ มองรูปจำลองทางด้านหน้า ด้านข้างและด้านบนได้อย่างถูกต้อง

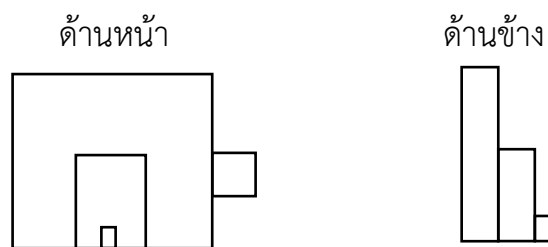


ตัวลวง

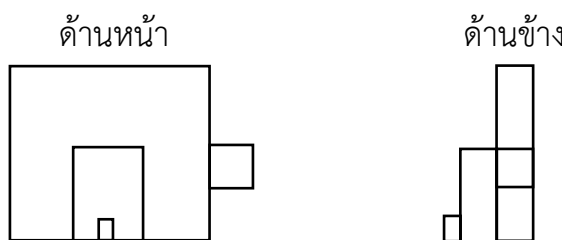
1) ผิด เพราะ มองภาพด้านข้างและด้านบนไม่ถูกต้อง ดังนี้



3) ผิด เพราะ มองสลับระหว่างภาพด้านหน้าและด้านข้าง ดังนี้



4) ผิด เพราะ มองภาพด้านหน้าและด้านข้างไม่ถูกต้อง ดังนี้





7. กำหนด ภาพด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบน ต่อไปนี้

1	
2	2
3	3

ภาพด้านหน้า

		1
2		2
2	2	2

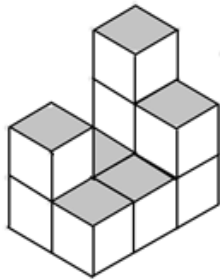
ภาพด้านข้าง

3	2
1	1
2	2

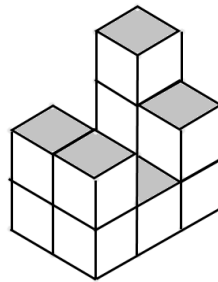
ภาพด้านบน

เขียนรูปเรขาคณิตสามมิติได้ดังข้อใด

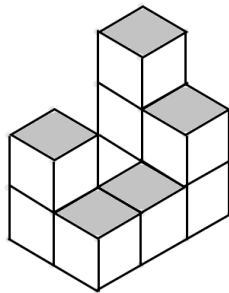
1)



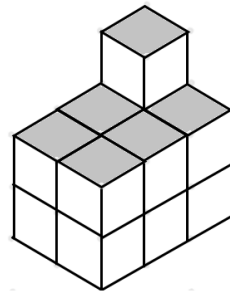
2)



3)



4)



มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัด ม.1/6 วาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนให้

เฉลย 2) ถูก เพราะ สอดคล้องกับรูปเรขาคณิตสองมิติทั้งสามรูป

1	
2	2
3	3

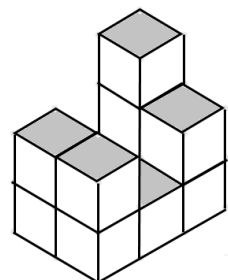
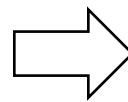
ภาพด้านหน้า

		1
2		2
2	2	2

ภาพด้านข้าง

3	2
1	1
2	2

ภาพด้านบน



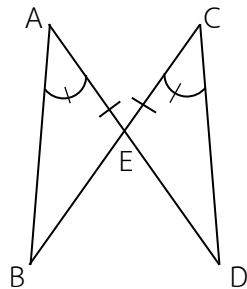
รูปที่ 2

ตัวลวง

1), 3), 4) ผิด เพราะ รูปเรขาคณิตสามมิติไม่สอดคล้องกับภาพด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนที่กำหนด



8. กำหนดให้ $\overline{AD}$ ตัดกับ $\overline{BC}$ ที่จุด E ดังรูป ลาก $\overline{AB}$ และ $\overline{CD}$ ซึ่งทำให้ $\hat{BAE} = \hat{DCE}$ และ $AE = CE$



พิสูจน์ว่า $\triangle ABE \cong \triangle CDE$ ดังนี้

พิสูจน์

$$AE = CE \quad (\text{กำหนดให้})$$

$$\hat{BAE} = \hat{DCE} \quad (\text{กำหนดให้})$$

$$\textcircled{1} \dots\dots\dots (\textcircled{2} \dots\dots\dots)$$

ดังนั้น $\triangle ABE \cong \triangle CDE$ (มีความสัมพันธ์แบบ $\textcircled{3} \dots\dots\dots$)

เติมข้อความและเหตุผล $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ และ $\textcircled{3}$ ตามลำดับ ได้ตรงกับข้อใด

1) $BE = DE$ กำหนดให้ ด.ด.ด.

2) $AB = CD$ กำหนดให้ ด.ม.ด.

3) $\hat{AEB} = \hat{CED}$ มุมตรงข้าม ม.ด.ม.

4) $\hat{ABE} = \hat{CDE}$ มุมแย้ง ม.ด.ม.

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.2 ใช้การนิภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.2/1 ใช้สมบัติเกี่ยวกับความเท่ากัน ทุกประการของรูปสามเหลี่ยมและสมบัติของเส้นขนานในการให้เหตุผลและแก้ปัญหา

เฉลย 3) ถูก เพราะ

พิสูจน์ $AE = CE$ (กำหนดให้)

$\hat{BAE} = \hat{DCE}$ (กำหนดให้)

$\textcircled{1} \hat{AEB} = \hat{CED}$ $\textcircled{2}$ (มุมตรงข้าม)

ดังนั้น $\triangle ABE \cong \triangle CDE$ (มีความสัมพันธ์แบบ $\textcircled{3}$ ม.ด.ม.)

ตัวลวง

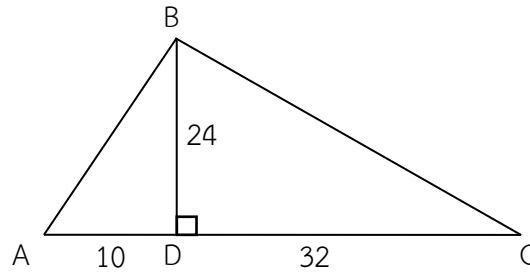
1) ผิด เพราะ โจทย์ไม่ได้กำหนดให้ $BE = DE$

2) ผิด เพราะ โจทย์ไม่ได้กำหนดให้ $AB = CD$

4) ผิด เพราะ ข้อมูลไม่เพียงพอที่จะสรุปว่า $\hat{ABE}$ และ $\hat{CDE}$ เป็นมุมแย้ง



9. กำหนด ABC เป็นรูปสามเหลี่ยม โดยที่ $\overline{BD} \perp \overline{AC}$ ที่จุด D $AD = 10$ หน่วย $DC = 32$ หน่วย และ $DB = 24$ หน่วย



รูปสามเหลี่ยม ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่ เพราะเหตุใด

- 1) เป็น เพราะ $AC^2 = AB^2 + BC^2$
- 2) เป็น เพราะ $AB^2 = AD^2 + BD^2$
- 3) ไม่เป็น เพราะ $AC^2 \neq AB^2 + BC^2$
- 4) ไม่เป็น เพราะ $BC^2 \neq BD^2 + DC^2$

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.2/2 ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการให้เหตุผลและแก้ปัญหา

เฉลย 3) ถูก เพราะ หา BC และ AB โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} BC^2 &= 24^2 + 32^2 \\ &= 576 + 1,024 = 1,600 \\ AB^2 &= 10^2 + 24^2 \\ &= 100 + 576 = 676 \end{aligned}$$

ตรวจสอบว่ารูปสามเหลี่ยม ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่ โดยใช้บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} AC^2 &= (10 + 32)^2 = 42^2 = 1,764 \\ \text{และ } AB^2 + BC^2 &= 676 + 1,600 = 2,276 \\ \text{จะได้ } 1,764 &\neq 2,276 \\ \text{ดังนั้น } AC^2 &\neq AB^2 + BC^2 \end{aligned}$$

แสดงว่า รูปสามเหลี่ยม ABC ไม่เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ตัวอย่าง 1) ผิด เพราะ จากเฉลยข้อ 3) $AC^2 \neq AB^2 + BC^2$

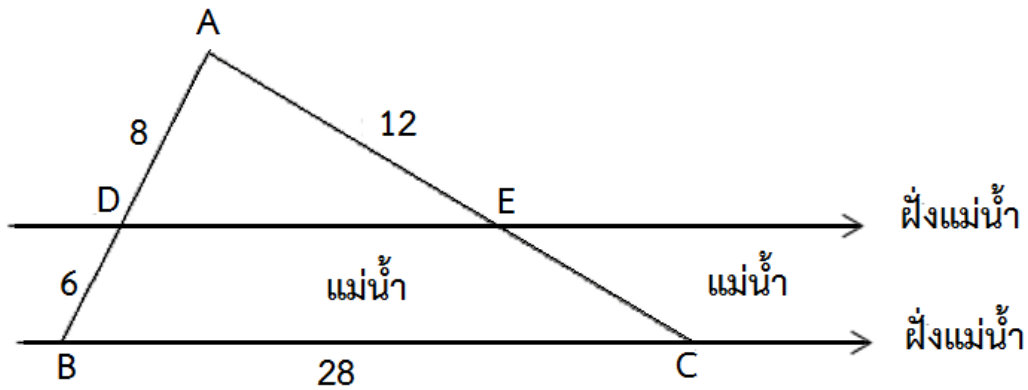
- 2) ผิด เพราะ จากรูปที่กำหนดให้ รูปสามเหลี่ยม ABD เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก แต่ไม่สามารถทำให้สรุปได้ว่ารูปสามเหลี่ยม ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

- 4) ผิด เพราะ จากรูปที่กำหนดให้ รูปสามเหลี่ยม BDC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ $BC^2 = BD^2 + DC^2$ และไม่สามารถทำให้สรุปได้ว่ารูปสามเหลี่ยม ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



11. ฝั่งแม่น้ำมีลักษณะขนานกันดังรูป จ้อยส่งกล้องสำรวจจากจุด A ได้ข้อมูลดังนี้

$\overline{BC}$ ยาว 28 เมตร $\overline{BD}$ ยาว 6 เมตร $\overline{AD}$ ยาว 8 เมตร และ $\overline{AE}$ ยาว 12 เมตร

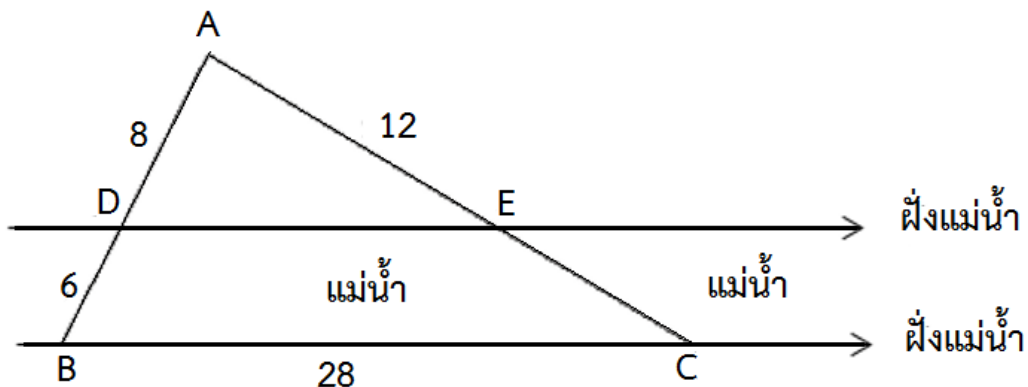


จากข้อมูลข้างต้น $\overline{DE}$ และ $\overline{CE}$ ยาวกี่เมตร

- 1) $DE = 16$ และ $CE = 10$
- 2) $DE = 16$ และ $CE = 9$
- 3) $DE = 14$ และ $CE = 10$
- 4) $DE = 14$ และ $CE = 9$

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา
ตัวชี้วัด ม.3/1 ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหา

เฉลย 2) ถูก เพราะ ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้าย



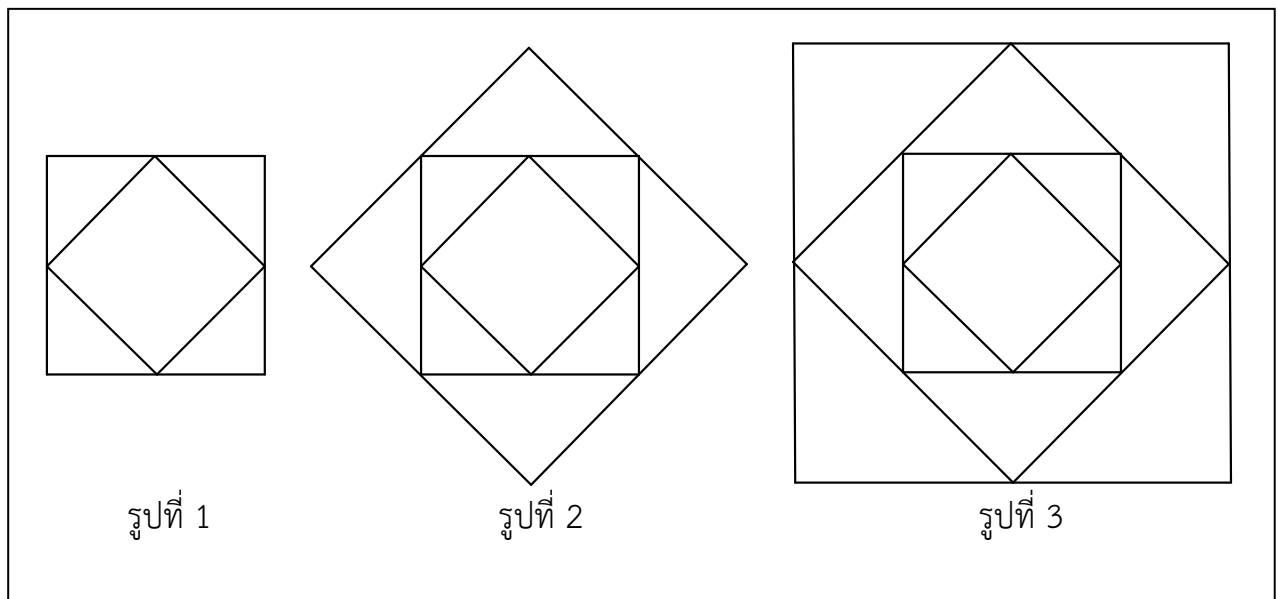
หาความยาวด้าน DE	หาความยาวด้าน CE
$\frac{DE}{28} = \frac{8}{14}$ $DE = \frac{8}{14} \times 28$ $DE = 16$	$\frac{CE + 12}{12} = \frac{14}{8}$ $CE + 12 = \frac{14}{8} \times 12$ $CE + 12 = 21$ $CE = 21 - 12 = 9$
ดังนั้น DE = 16 เมตร และ CE = 9 เมตร	

ตัวอย่าง

- 1) ผิด เพราะ คิดจาก $AD - BD = 8 - 6 = 2$
 จึงได้ $AE - CE = 12 - CE = 2$
 ดังนั้น $CE = 12 - 2 = 10$
- 3) ผิด เพราะ คิดจาก $AD - BD = 8 - 6 = 2$
 จึงได้ $AE - CE = 12 - CE = 2$
 ดังนั้น $CE = 12 - 2 = 10$
 และหา DE จาก $\frac{1}{2} BC = \frac{1}{2} \times 28 = 14$
- 4) ผิด เพราะ หา DE จาก $\frac{1}{2} BC = \frac{1}{2} \times 28 = 14$



12. พิจารณาแบบรูปต่อไปนี้



จากแบบรูปที่กำหนด ข้อใดถูกต้อง

- 1) รูปที่ 5 มีรูปสามเหลี่ยมจำนวน 24 รูป
- 2) รูปที่ $n-1$ มีรูปสามเหลี่ยมจำนวน $4n-1$ รูป
- 3) รูปที่มีรูปสามเหลี่ยมจำนวน 36 รูป คือรูปที่ 8
- 4) รูปที่ 8 ถึงรูปที่ 10 มีรูปสามเหลี่ยมรวมกันจำนวน 108 รูป

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน
ตัวชี้วัด ม.1/1 วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้

เฉลย 4) ถูก เพราะ จากแบบรูปที่กำหนด จำนวนรูปสามเหลี่ยมในรูปที่ 1, 2 และ 3 ดังนี้

รูปที่	1	2	3
จำนวนรูปสามเหลี่ยม	4	8	12
เขียนในรูป	$4(1)$	$4(2)$	$4(3)$

จะได้ รูปที่ n มีรูปสามเหลี่ยมจำนวน $4n$ รูป

รูปที่ 8 มีรูปสามเหลี่ยม จำนวน $4(8) = 32$ รูป

รูปที่ 9 มีรูปสามเหลี่ยม จำนวน $4(9) = 36$ รูป

รูปที่ 10 มีรูปสามเหลี่ยม จำนวน $4(10) = 40$ รูป

ดังนั้น รูปที่ 8 ถึง รูปที่ 10 มีรูปสามเหลี่ยมรวมกันจำนวนเท่ากับ $32 + 36 + 40 = 108$ รูป



ตัวอย่าง

- 1) ผิด เพราะ รูปที่ 5 มีรูปสามเหลี่ยมจำนวน $4(5) = 20$ รูป ไม่ใช่ 24 รูป
- 2) ผิด เพราะ รูปที่ $n-1$ มีจำนวนรูปสามเหลี่ยมเท่ากับ $4(n-1) = 4n - 4$ รูป ไม่ใช่ $4n - 1$
- 3) ผิด เพราะ รูปที่ n มีรูปสามเหลี่ยมจำนวน 36 รูป

$$\text{จะได้ } 4n = 36$$

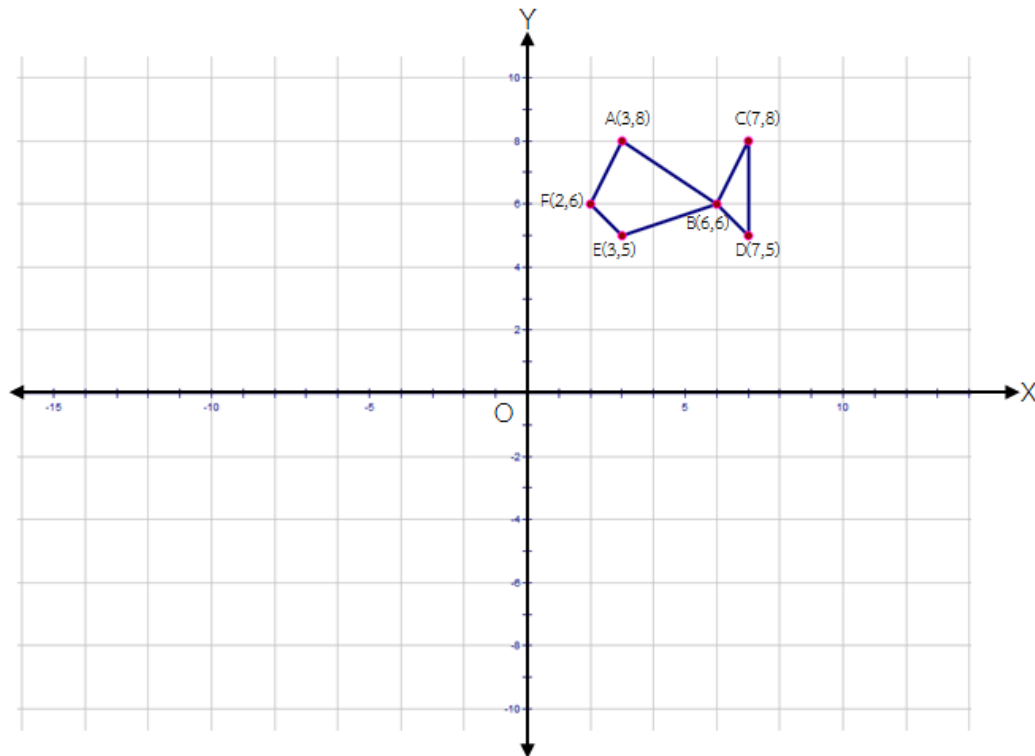
$$n = \frac{36}{4}$$

$$n = 9$$

รูปที่ n มีรูปสามเหลี่ยมจำนวน 36 รูป คือรูปที่ 9 ไม่ใช่รูปที่ 8

13.

จากรูปต้นแบบที่กำหนดให้ สะท้อนรูปต้นแบบโดยใช้แกน Y เป็นเส้นสะท้อน แล้วหมุนภาพที่ได้รอบจุดกำเนิดในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเป็นมุม 180 องศา



ข้อใดเป็นพิกัดจุดของภาพที่เกิดจากการดำเนินการข้างต้น

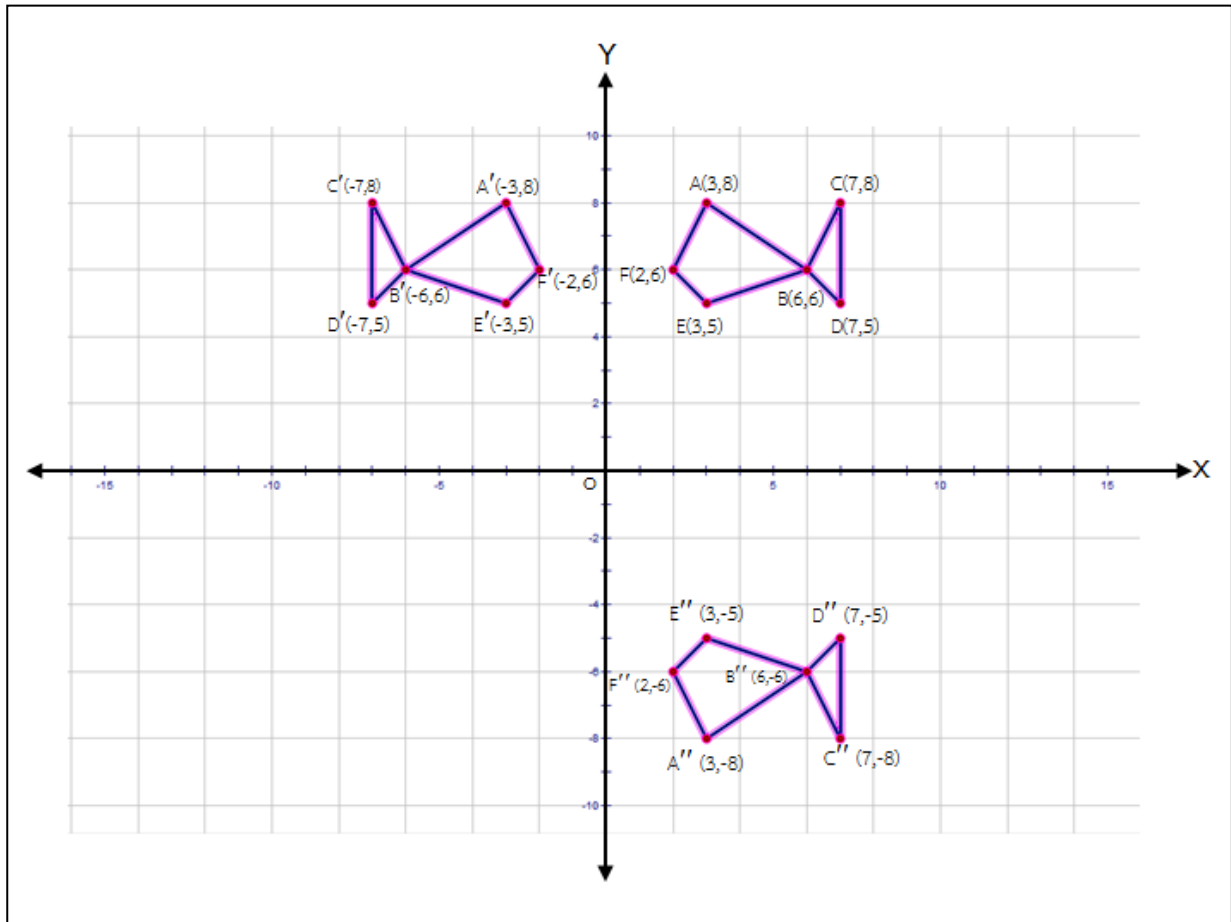
- 1) $A''(3,-8)$ และ $E''(-3,5)$
- 2) $B''(6,-6)$ และ $F''(2,-6)$
- 3) $A''(-3,-8)$ และ $C''(7,8)$
- 4) $B''(6,-6)$ และ $D''(-7,-5)$

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.2/2 หาพิกัดของจุด และอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนบนระนาบในระบบพิกัดฉาก



เฉลย 2) ถูก เพราะ ขั้นที่ 1 สะท้อนรูปต้นแบบโดยใช้แกน Y เป็นเส้นสะท้อน
ขั้นที่ 2 หมุนรอบจุดกำเนิดทวนเข็มนาฬิกาเป็นมุม 180 องศา

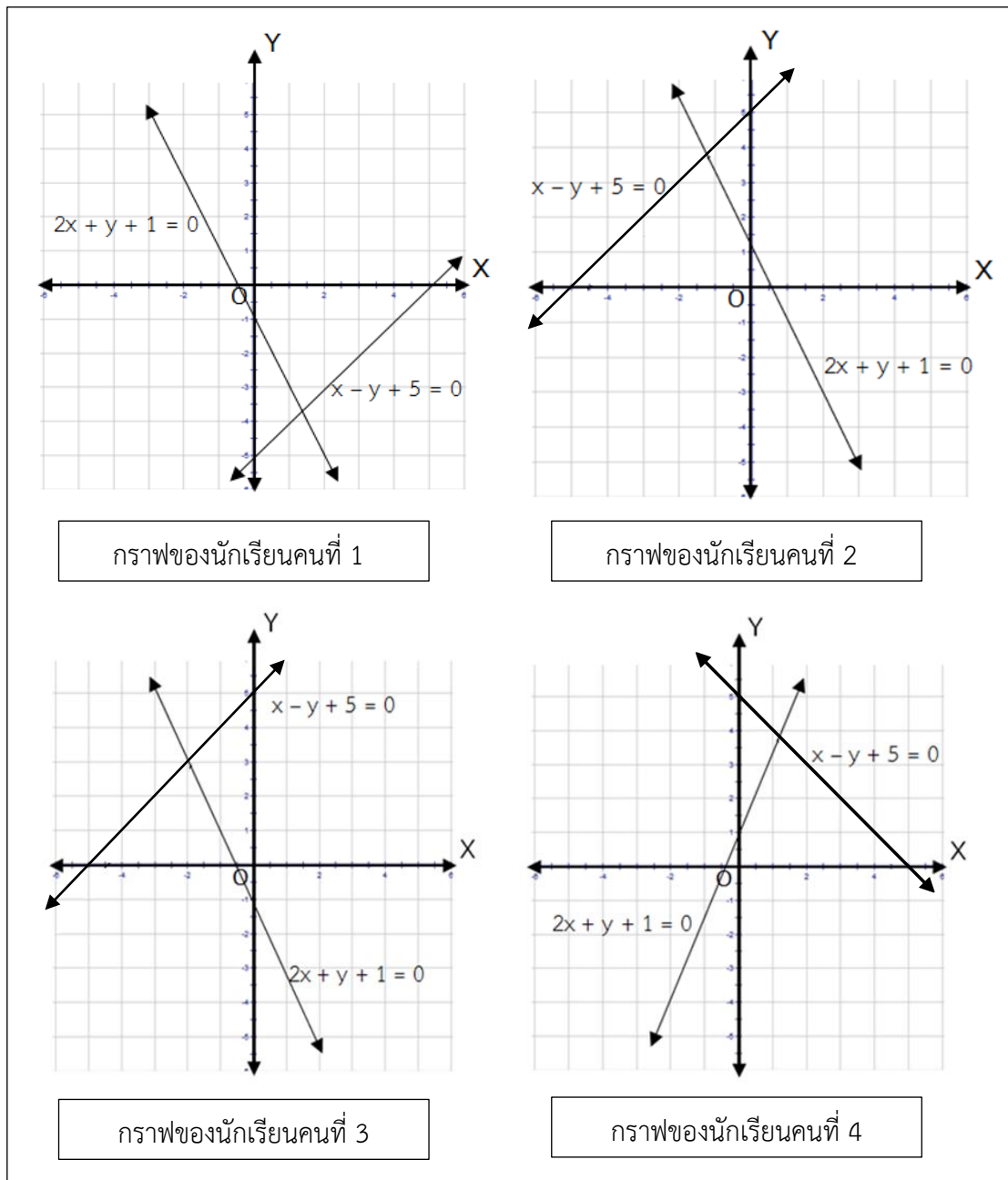


ตัวอย่าง

- 1) ผิด เพราะ พิกัดจุด E'' ที่ถูกต้องคือ (3, -5)
- 3) ผิด เพราะ พิกัดจุด A'' และ C'' ที่ถูกต้องคือ (3, -8) และ (7, -8)
- 4) ผิด เพราะ พิกัดจุด D'' ที่ถูกต้องคือ (7, -5)



14. ครูปรานี สุ่มเรียกนักเรียน 4 คน เพื่อเขียนกราฟของสมการ $2x + y + 1 = 0$ และ $x - y + 5 = 0$ บนกระดานดำ กราฟที่นักเรียนแต่ละคนเขียนเป็นดังนี้



นักเรียนคนใดเขียนกราฟได้ถูกต้อง

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

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา
ตัวชี้วัด ม.3/3 เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

เฉลย 3) ถูก เพราะ เขียนกราฟของสมการ $2x + y + 1 = 0$

จากสมการ $2x + y + 1 = 0$

จะได้ $y = -2x - 1$

กำหนดค่า x และค่า y จากสมการ $y = -2x - 1$ ได้ดังตาราง

x	-1	0	1
y	1	-1	-3

และเขียนกราฟของสมการ $x - y + 5 = 0$

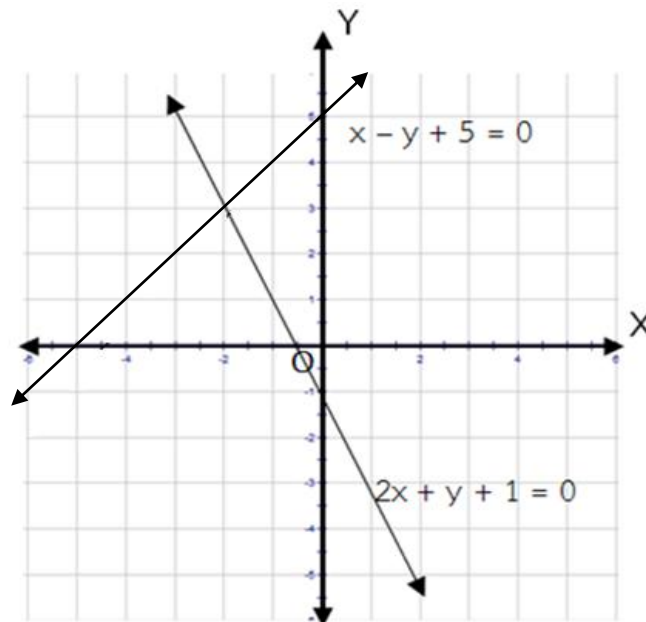
จากสมการ $x - y + 5 = 0$

จะได้ $y = x + 5$

กำหนดค่า x และค่า y จากสมการ $y = x + 5$ ได้ดังตาราง

x	-1	0	1
y	4	5	6

เขียนกราฟของสมการ $2x + y + 1 = 0$ และกราฟของสมการ $x - y + 5 = 0$
โดยใช้แกนคู่เดียวกัน ดังนี้

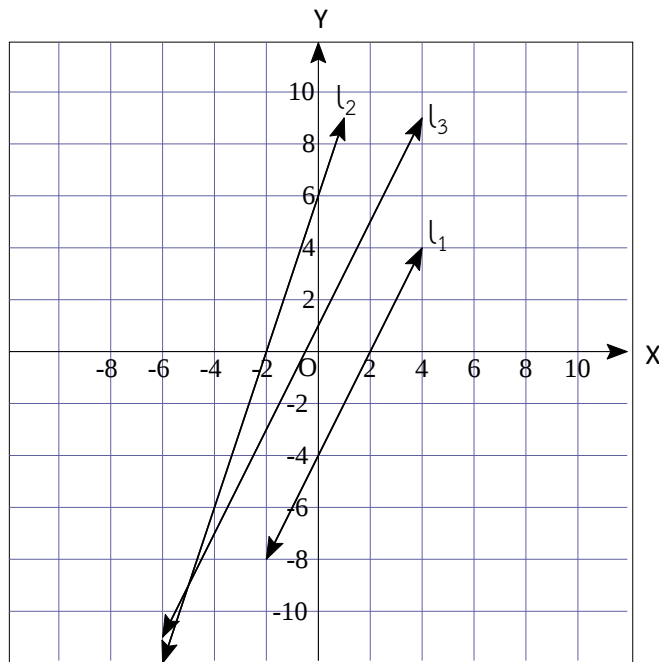


ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ เขียนกราฟของสมการ $x - y + 5 = 0$ ไม่ถูกต้อง
- 2) ผิด เพราะ เขียนกราฟของสมการ $2x + y + 1 = 0$ ไม่ถูกต้อง
- 4) ผิด เพราะ เขียนกราฟของสมการ $2x + y + 1 = 0$ และ $x - y + 5 = 0$ ไม่ถูกต้อง



15. กำหนดเส้นตรง l_1 , l_2 และ l_3 โดยใช้แกนคู่เดียวกัน ดังรูป



จากกราฟ ข้อใดถูกต้อง

- 1) เส้นตรง l_3 ผ่านจุด $(1, 0)$
- 2) เส้นตรง l_1 ตัดแกน Y ที่จุด $(0, 4)$
- 3) เส้นตรง l_2 ตัดแกน X ที่จุด $(2, 0)$
- 4) เส้นตรง l_2 และ l_3 ตัดกันที่จุด $(-5, -9)$

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.3/4 อ่านและแปลความหมาย กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟอื่นๆ

เฉลย 4) ถูก เพราะ เส้นตรง l_2 และ l_3 ตัดกันที่จุด $(-5, -9)$

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ เส้นตรง l_3 ไม่ผ่านจุด $(1, 0)$
- 2) ผิด เพราะ เส้นตรง l_1 ไม่ตัดแกน Y ที่จุด $(0, 4)$ แต่ตัดแกน Y ที่จุด $(0, -4)$
- 3) ผิด เพราะ เส้นตรง l_2 ไม่ตัดแกน X ที่จุด $(2, 0)$ แต่ตัดแกน X ที่จุด $(-2, 0)$

16.

ขวัญพาน้องไปเล่นสวนสนุกที่ห้างสรรพสินค้า ซึ่งมีเครื่องเล่นที่ต้องใช้เหรียญ 10 บาท หรือ เหรียญ 5 บาท ในการหยอดเหรียญเพื่อเล่นเครื่องเล่น ขวัญจึงนำเงินจำนวน 180 บาท ไปแลกเหรียญ 10 บาท และเหรียญ 5 บาท รวมกันได้จำนวน 27 เหรียญ แล้วนำมาแบ่งให้กับน้องสามคน โดยแต่ละคน ได้จำนวนเหรียญแต่ละชนิดเท่าๆ กัน

น้องแต่ละคนได้รับเหรียญแต่ละชนิดตรงกับข้อใด

- 1) จำนวนเหรียญ 5 บาท มีมากกว่าเหรียญ 10 บาท อยู่ 3 เหรียญ
- 2) จำนวนเหรียญ 10 บาท มีมากกว่าเหรียญ 5 บาท อยู่ 3 เหรียญ
- 3) จำนวนเหรียญ 5 บาท มากกว่าเหรียญ 10 บาท อยู่ 9 เหรียญ
- 4) เหรียญ 5 บาท และเหรียญ 10 บาท มีจำนวนเหรียญเท่ากัน

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์

(mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.3/5 แก่ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

พฤติกรรมการเรียนรู้ นำไปใช้

เฉลย 1) ถูก เพราะ แต่ละคนจะได้รับเหรียญ 5 บาท จำนวน 6 เหรียญ

เหรียญ 10 บาท จำนวน 3 เหรียญ

ดังนั้น จำนวนเหรียญ 5 บาท มีมากกว่าเหรียญ 10 บาท อยู่ 3 เหรียญ

แนวคิด

ให้เหรียญ 5 บาท มี x เหรียญ

เหรียญ 10 บาท มี y เหรียญ

สมการคือ $5x + 10y = 180$ ①

$x + y = 27$ ②

② $\times 10$ $10x + 10y = 270$ ③

③ - ① $5x = 90$

$x = 18$

แทนค่า x ด้วย 18 ใน ②

$18 + y = 27$

$y = 9$

เหรียญ 5 บาท มีจำนวน 18 เหรียญ เหรียญ 10 บาท มีจำนวน 9 เหรียญ

แบ่งให้กับน้องสามคน โดยแต่ละคน ได้จำนวนเหรียญแต่ละชนิดเท่า ๆ กัน

แต่ละคนจะได้รับ เหรียญ 5 บาท มีจำนวนเท่ากับ $18 \div 3 = 6$ เหรียญ

เหรียญ 10 บาท มีจำนวนเท่ากับ $9 \div 3 = 3$ เหรียญ

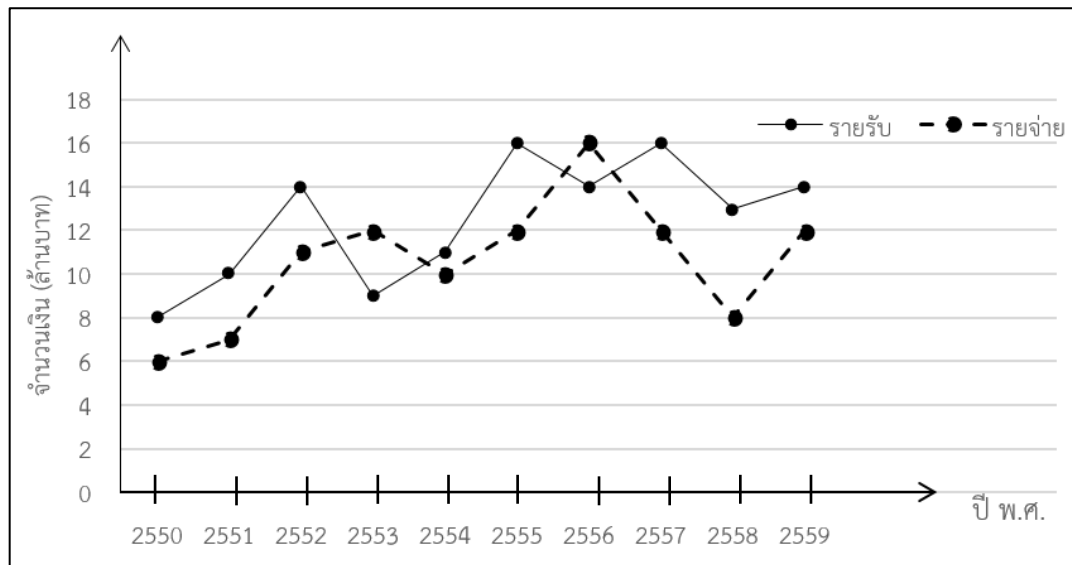


ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ จากแนวเฉลยตัวเลือก 1) หากคำตอบของสมการได้ถูกต้อง แต่สลับจำนวนของเหรียญ 5 บาท เป็นจำนวนของเหรียญ 10 บาท
- 3) ผิด เพราะ จากแนวเฉลยตัวเลือก 1) ไม่ได้นำ 3 ไปหารจำนวนเหรียญรวมที่เป็นเหรียญ 5 บาท จำนวน 18 เหรียญ และเหรียญ 10 บาท จำนวน 9 เหรียญ เพื่อแบ่งให้คน 3 คน แต่นำ $18 - 9 = 9$
- 4) ผิด เพราะ เข้าใจผิดเกี่ยวกับคำว่าเท่าๆ กัน จึงคิดว่าเหรียญแต่ละชนิดต้องเท่ากัน



17. กราฟแสดงรายรับ - รายจ่ายของบริษัทแห่งหนึ่งตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2559



จากกราฟ พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดไม่ถูกต้อง

- 1) ปี พ.ศ. 2553 บริษัทมีรายจ่ายมากกว่ารายรับ
- 2) ปี พ.ศ. 2552 บริษัทมีรายจ่ายน้อยเป็นลำดับที่ 5
- 3) ปี พ.ศ. 2556 และ ปี พ.ศ. 2557 บริษัทมีรายรับเท่ากัน
- 4) ปี พ.ศ. 2555 บริษัทมีรายรับมากกว่ารายจ่ายอยู่ 4 ล้านบาท

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล
ตัวชี้วัด ม.3/4 อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการนำเสนอ

เฉลย 3) ถูก เพราะ พ.ศ. 2556 มีรายรับ 14 ล้านบาท และ พ.ศ. 2557 มีรายรับ 16 ล้านบาท
จะได้ว่า ปี พ.ศ. 2556 และ ปี พ.ศ. 2557 บริษัทมีรายรับไม่เท่ากัน

ตัวलग

- 1) ผิด เพราะ พ.ศ. 2553 มีรายรับ 9 ล้านบาท และ รายจ่าย 12 ล้านบาท
จะได้ว่า บริษัทมีรายจ่ายมากกว่ารายรับ
- 2) ผิด เพราะ จากกราฟ เมื่อเปรียบเทียบจาก ปี พ.ศ.2550 – 2559 จะได้ว่า
ปี พ.ศ. 2552 บริษัทมีรายจ่ายน้อยเป็นลำดับที่ 5
- 4) ผิด เพราะ พ.ศ. 2555 มีรายรับ 16 ล้านบาท และรายจ่าย 12 ล้านบาท
จึงมีรายรับมากกว่ารายจ่ายอยู่ 4 ล้านบาท

ตอนที่ 2 แบบเชิงซ้อน ให้นักเรียนระบายคำตอบ ในช่อง ใช่ หรือ ไม่ใช่ ในแต่ละข้อความ ข้อ 18 - 21

18. ไอศกรีมทรงกลม 3 ลูก วางเรียงซ้อนกันในแก้วรูปทรงกระบอกพอดี ไอศกรีมแต่ละลูก มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร และฐานแก้วมีรัศมีเท่ากับรัศมีของไอศกรีม ($\pi \approx 3.14$)

พิจารณาความสอดคล้องของข้อความที่กำหนดให้กับข้อมูลข้างต้นว่าเป็นจริงหรือไม่ ถ้าเป็นจริงให้ระบายในวงกลม ① ได้คำว่า “ใช่” ถ้าไม่เป็นจริงให้ระบายในวงกลม ② ได้คำว่า “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อ

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
18.1	ความสูงของแก้วเท่ากับ 16 เซนติเมตร	①	②
18.2	ปริมาตรของแก้วเท่ากับ 150.72 ลูกบาศก์เซนติเมตร	①	②
18.3	ปริมาตรของไอศกรีมทั้งหมด 100.48 ลูกบาศก์เซนติเมตร	①	②
18.4	ถ้าไอศกรีมละลาย จะมีความสูงจากก้นแก้วเท่ากับ $\frac{1}{2}$ ของแก้ว	①	②

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด
ตัวชี้วัด ม.3/2 หาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม

เฉลย : 18.1 ไม่ใช่ เพราะ ไอศกรีมแต่ละลูกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร

ไอศกรีมสามลูกวางเรียงซ้อนกัน มีความสูง เท่ากับ $4 \times 3 = 12$ เซนติเมตร
ดังนั้น แก้วสูง 12 เซนติเมตร

18.2 ใช่ เพราะ ปริมาตรของทรงกระบอก $= \pi r^2 h$

และรัศมีของฐานแก้ว $r = \frac{4}{2} = 2$ เซนติเมตร

จะได้ปริมาตรของแก้ว $= 3.14 \times 2 \times 2 \times 12 = 150.72$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

18.3 ใช่ เพราะ ปริมาตรของไอศกรีมหนึ่งลูก $= \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3.14 \times 2 \times 2 \times 2$

ดังนั้น ปริมาตรของไอศกรีม 3 ลูกเท่ากับ $3 \times \frac{4}{3} \times 3.14 \times 2 \times 2 \times 2 = 100.48$ ลบ.ซม.

18.4 ไม่ใช่ เพราะ จากเฉลย 18.3 ปริมาตรไอศกรีมทั้งหมดเท่ากับ 100.48 ลูกบาศก์เซนติเมตร:

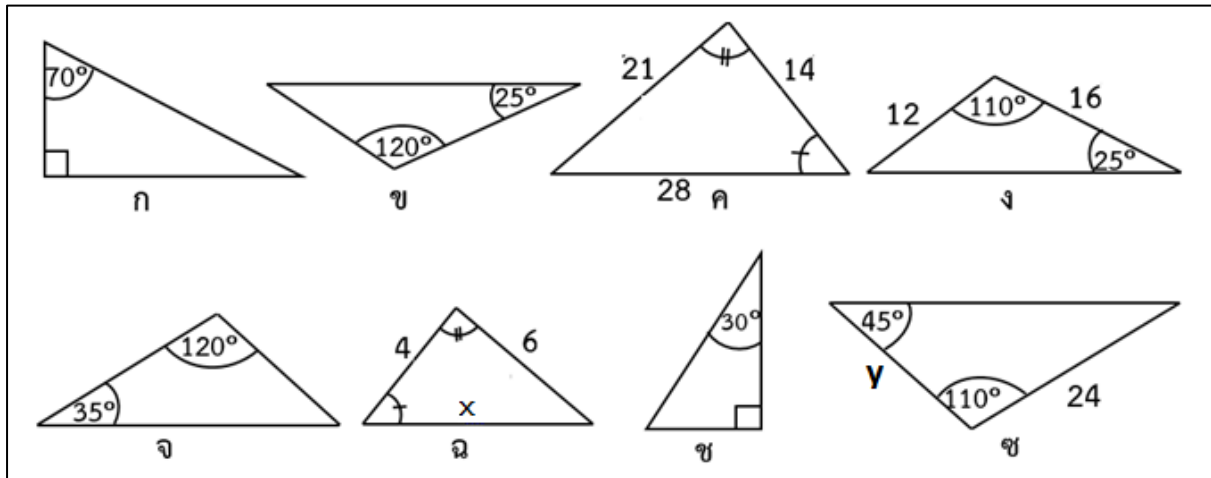
ปริมาตรของแก้วเท่ากับ 150.72 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ปริมาตร $\frac{1}{2}$ ของแก้ว เท่ากับ $\frac{150.72}{2} = 75.36$ ซึ่งไม่เท่ากับ 100.48 ลบ.ซม.

ดังนั้นเมื่อไอศกรีมละลายจะสูงกว่า $\frac{1}{2}$ ของแก้ว



19. กำหนดรูปสามเหลี่ยมที่มีความยาวด้านและขนาดของมุม ดังนี้



พิจารณาความสอดคล้องของข้อความที่กำหนดให้กับข้อมูลข้างต้นว่าเป็นจริงหรือไม่
ถ้าเป็นจริงให้ระบายในวงกลม ① ได้คำว่า “ใช่” ถ้าไม่เป็นจริงให้ระบายในวงกลม ②
ได้คำว่า “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อ

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
19.1	$\triangle ก \sim \triangle ข$	①	②
19.2	$\triangle ข \sim \triangle จ$	①	②
19.3	จาก $\triangle ค$ และ $\triangle ฉ$ จะได้ $x = 8$	①	②
19.4	จาก $\triangle ง$ และ $\triangle ซ$ จะได้ $y = 18$	①	②

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา
ตัวชี้วัด ม.3/1 ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหา

เฉลย 19.1 ไม่ใช่ เพราะ มีมุมเท่ากันเพียง 1 คู่ จึงไม่สามารถสรุปได้ว่า $\triangle ก \sim \triangle ข$

19.2 ใช่ เพราะ มีมุมเท่ากัน 3 คู่ จึงสรุปได้ว่า $\triangle ข \sim \triangle จ$

19.3 ใช่ เพราะ มีมุมเท่ากัน 3 คู่ จึงได้ว่า $\triangle ค \sim \triangle ฉ$

ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายได้ ดังนี้

$$\frac{x}{28} = \frac{4}{14}$$

$$x = \frac{4}{14} \times 28$$

$$\text{จะได้ } x = 8$$



19.4 ใช้ เพราะ มีมุมเท่ากัน 3 คู่ จึงได้ว่า $\Delta ง \sim \Delta ข$

ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายได้ ดังนี้

$$\frac{y}{12} = \frac{24}{16}$$

$$y = \frac{24}{16} \times 12$$

$$\text{จะได้ } y = 18$$



20.

ครูสมศรีสำรวจน้ำหนักของนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 42 85 a 43 49

กลุ่มที่ 2 b 45 50 47 45

โดยมีข้อมูลเพิ่มเติมจากนักเรียนว่า นักเรียนกลุ่มที่ 1 มีน้ำหนักเฉลี่ย 54 กิโลกรัม และนักเรียนกลุ่มที่ 2 มีผลรวมของน้ำหนักนักเรียน 5 คน เท่ากับ 239 กิโลกรัม

พิจารณาความสอดคล้องของข้อความที่กำหนดให้กับข้อมูลข้างต้นว่าเป็นจริงหรือไม่ ถ้าเป็นจริงให้ระบายในวงกลม ① ได้คำว่า “ใช่” ถ้าไม่เป็นจริงให้ระบายในวงกลม ② ได้คำว่า “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อ

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
20.1	นักเรียนกลุ่มที่ 1 มีมัธยฐาน คือ 48	①	②
20.2	ข้อมูลกลุ่มที่ 2 มีน้ำหนักเฉลี่ย 47.8 กิโลกรัม	①	②
20.3	ฐานนิยมของข้อมูลกลุ่มที่ 2 มีค่าต่างกับ b อยู่ 7	①	②
20.4	ข้อมูลน้ำหนักของนักเรียนกลุ่มที่ 1 ควรใช้ค่ากลาง คือ มัธยฐาน	①	②

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัด ม.3/2 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

เฉลย

แนวคิด จากข้อมูลกลุ่มที่ 1 มีน้ำหนักเฉลี่ย 54 กิโลกรัม จะได้ $\frac{42 + 43 + 49 + a + 85}{5} = 54$

$$\text{จะได้ } a + 219 = 5 \times 54$$

$$a = 51$$

เนื่องจาก ข้อมูลกลุ่มที่ 2 มีผลรวมของน้ำหนักของนักเรียน 5 คน เท่ากับ 239 กิโลกรัม

$$\text{จะได้ } b + 45 + 50 + 47 + 45 = 239$$

$$b = 52$$

ดังนั้น ข้อมูลน้ำหนักของนักเรียนกลุ่มที่ 2 คือ 52, 45, 50, 47 และ 45

20.1 ไม่ใช่ เพราะ จากแนวคิด $a = 51$

เรียงลำดับข้อมูลกลุ่มที่ 1 จากน้อยไปมากดังนี้

42, 43, 49, 51 และ 85

จะได้มัธยฐานคือ 49



20.2 ใช่ เพราะ หาน้ำหนักเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2 จาก $\frac{239}{5} = 47.8$ กิโลกรัม

20.3 ใช่ เพราะ ฐานนิยมของข้อมูลกลุ่มที่ 2 คือ 45

จากแนวคิด $b = 52$ และ $52 - 45 = 7$

ดังนั้น ฐานนิยมของข้อมูลกลุ่มที่ 2 มีค่าต่างกับ b อยู่ 7

20.4 ใช่ เพราะ จากแนวคิด ข้อมูลกลุ่มที่ 1 คือ 42, 43, 49, 51 และ 85

ซึ่งพบว่า มีข้อมูลที่มีค่าแตกต่างมากจากข้อมูลตัวอื่นในกลุ่มที่ 1 คือ 85

และไม่มีฐานนิยม จึงควรใช้มัธยฐานเป็นค่ากลาง



21. ป้อม อันและปีย์เป็นแฟนคลับของวงดนตรี ABC48 ทั้ง 3 คนเป็นผู้โชคดีได้เข้าร่วมเล่นเกมหาผู้ชนะ เพื่อเข้าร่วมงานจับมือกับสมาชิกของวง กติกาการเล่นเกมนี้อาจมีดังนี้ ทั้ง 3 คนจะต้องสุ่มหยิบลูกบอลจำนวน 5 ลูก จากกล่องที่บ่งแสงของแต่ละคน แต่ละลูกจะมีตัวพิมพ์ต่างกันคือ A, B, C, 4 และ 8 โดยหยิบทีละลูกแบบไม่ใส่คืน หากคนใดสุ่มหยิบลูกบอลได้ถูกต้องตามเงื่อนไขจะเป็นผู้ชนะโดยมีเงื่อนไขดังนี้
- หยิบครั้งที่ 1 หยิบได้ตัวใดก็ได้
 - หยิบครั้งที่ 2 ต้องหยิบได้ตัวเลขเท่านั้น
 - หยิบครั้งที่ 3 ต้องหยิบได้ตัวอักษร
 - หยิบครั้งที่ 4 ต้องหยิบได้ A หรือ C
 - หยิบครั้งที่ 5 หยิบได้ตัวใดก็ได้
- เมื่อผลจากการหยิบครั้งที่ 1 ป้อม หยิบได้ C
 อัน หยิบได้ B
 ปีย์ หยิบได้ 8
- ผลการเล่นเกมปีย์เป็นผู้ชนะ และป้อมตกรอบในการหยิบครั้งที่ 4

พิจารณาความสอดคล้องของข้อความที่กำหนดให้กับข้อมูลข้างต้นว่าเป็นจริงหรือไม่ ถ้าเป็นจริงให้ระบายในวงกลม ① ใต้คำว่า “ใช่” ถ้าไม่เป็นจริงให้ระบายในวงกลม ② ใต้คำว่า “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อ

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
21.1	ในการหยิบครั้งที่ 2 ปีย์มีโอกาสตกรอบ 80%	①	②
21.2	ในการหยิบครั้งที่ 3 ปีย์มีโอกาสเข้ารอบ 100%	①	②
21.3	ในการหยิบครั้งที่ 3 อันมีโอกาสตกรอบ 1 ใน 3	①	②
21.4	ในการหยิบครั้งที่ 4 ป้อมหยิบได้ตัว A	①	②

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ตัวชี้วัด ม.3/1 หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสเกิดขึ้นเท่า ๆ กัน และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล



เฉลย

- 21.1) ไม่ใช่ เพราะ จากผลการหยิบครั้งที่ 1 พี่ยหยิบได้เลข 8 ทำให้เหลือตัวเลขเพียง 1 ตัว คือเลข 4 ดังนั้น โอกาสที่ปี่ยจะเข้ารอบในการหยิบครั้งที่ 2 คือ $\frac{1}{4}$
- และมีโอกาสตกรอบ $\frac{3}{4}$ ซึ่ง $\frac{3}{4}$ คิดเป็น 75%
- 21.2) ใช่ เพราะ ปี่ยเข้ารอบมาจนถึงการหยิบครั้งที่ 3 นั้นแสดงว่าในการหยิบครั้งที่ 2 พี่ยหยิบได้เลข 4 ทำให้เงื่อนไขในการหยิบครั้งที่ 3 ที่ต้องได้ตัวอักษรเท่านั้น เป็นจริง 100% เพราะไม่มีตัวเลขในกล่องแล้ว
- 21.3) ใช่ เพราะ อันเข้ารอบมาจนการหยิบครั้งที่ 3 นั้นแสดงว่าในการหยิบครั้งที่ 2 อันหยิบได้ตัวเลข ทำให้ก่อนการหยิบครั้งที่ 3 ในกล่องที่บัสแสงของอัน มีลูกบอลที่พิมพ์ตัวอักษร 2 ตัวและตัวเลข 1 ตัว ดังนั้น โอกาสที่อันจะตกรอบคือ 1 ใน 3
- 21.4) ไม่ใช่ เพราะ ในการหยิบครั้งที่ 1 ป้อมหยิบได้ C ทำให้เหลือตัวอักษร A และ B ในการหยิบครั้งที่ 2 ป้อมหยิบได้ตัวเลขเท่านั้น และครั้งที่ 3 ป้อมจะต้องหยิบได้ A หรือ B จึงเข้ารอบ จากข้อมูลที่กำหนด ป้อมตกรอบในการหยิบครั้งที่ 4 แสดงว่า ครั้งที่ 3 ป้อมต้องหยิบได้ตัวอักษร A และในการหยิบครั้งที่ 4 ป้อมหยิบได้ตัวอักษร B หรือตัวเลข ดังนั้น ในการหยิบครั้งที่ 4 ป้อมหยิบไม่ได้อักษร A



ตอนที่ 3 แบบเขียนตอบสั้น ให้นักเรียนคิดหาคำตอบ แล้วเขียนคำตอบ และระบายคำตอบให้ถูกต้อง
ข้อ 22 – 29

22. ในปีการศึกษา 2560 โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด จำนวน 240 คน อัตราส่วนของ
จำนวนนักเรียนชายต่อนักเรียนหญิงเป็น 3 : 5 ปีการศึกษา 2561 มีนักเรียนเพิ่มขึ้น 25%
ทำให้อัตราส่วนของจำนวนนักเรียนชายต่อนักเรียนหญิงเป็น 4 : 6 ปีการศึกษา 2561
มีนักเรียนชาย เพิ่มขึ้นกี่คน

ตอบ.....

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนใน
ชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ม.2/4 ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหา

เฉลย 30

ปีการศึกษา 2560 มีนักเรียนทั้งหมด จำนวน 240 คน

อัตราส่วนของจำนวนนักเรียนชายต่อนักเรียนหญิง เป็น 3 : 5

$$\text{จำนวนนักเรียนชาย เท่ากับ } \frac{3}{8} \times 240 = 90 \text{ คน}$$

ปีการศึกษา 2561 มีนักเรียนเพิ่มขึ้น 25%

$$\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด เพิ่มขึ้นเป็น } \frac{125 \times 240}{100} = 300 \text{ คน}$$

ทำให้อัตราส่วนของจำนวนนักเรียนชายต่อนักเรียนหญิง เป็น 4 : 6

$$\text{จำนวนนักเรียนชาย เพิ่มขึ้นเป็น } \frac{4}{10} \times 300 = 120 \text{ คน}$$

ดังนั้น มีนักเรียนชายเพิ่มขึ้นจำนวน $120 - 90 = 30$ คน

เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกต้อง 3.5 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

23. แนนแลกเงิน 159,000 บาท เพื่อไปเที่ยวสหรัฐอเมริกา วันเดินทางไปแลกเงินในอัตรา
แลกเปลี่ยน 1 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อ 31.80 บาท แนนใช้จ่ายเงินไป 4,720 ดอลลาร์สหรัฐ
และวันเดินทางกลับแลกเงินในอัตราแลกเปลี่ยน 1 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อ 30.40 บาท
แนนจะเหลือเงินกลับประเทศไทยกี่บาท

ตอบ.....

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์
ระหว่างดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.1/2 บวก ลบ คูณ หารเศษส่วน และทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหารและบอก
ความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม

เฉลย 8,512 บาท

วันเดินทางไปแน้นำเงิน 159,000 บาท ไปแลกเงินดอลลาร์สหรัฐ

$$\text{จะได้ } \frac{159,000}{31.80} = 5,000 \text{ ดอลลาร์สหรัฐ}$$

ใช้จ่ายเงินไป 4,720 ดอลลาร์สหรัฐ เหลือเงิน $5,000 - 4,720 = 280$ ดอลลาร์สหรัฐ

วันเดินทางกลับนำเงิน 280 ดอลลาร์สหรัฐไปแลกเงินบาท จะได้ $280 \times 30.40 = 8,512$ บาท

ดังนั้น แนนจะเหลือเงินกลับประเทศไทย 8,512 บาท

เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกต้อง 3.5 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน



24. ลูกบาศก์ที่มีพื้นที่ฐาน 576 ตารางเซนติเมตร มีความยาวฐานเป็นกี่เท่าของความยาวฐานของลูกบาศก์ที่มีปริมาตร 4,096 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.2/1 หารากที่สองและรากที่สามของจำนวนเต็มโดยการแยกตัวประกอบและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

เฉลย 1.5

แนวคิด ลูกบาศก์ที่มีพื้นที่ฐาน 576 ตารางเซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{มีฐานยาว เท่ากับ} \quad \sqrt{576} &= \sqrt{4 \times 4 \times 6 \times 6} \\ &= 24 \text{ เซนติเมตร} \end{aligned}$$

ลูกบาศก์ที่มีปริมาตร 4,096 ลูกบาศก์เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{มีฐานยาว เท่ากับ} \quad \sqrt[3]{4096} &= \sqrt[3]{4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4} \\ &= 16 \text{ เซนติเมตร} \end{aligned}$$

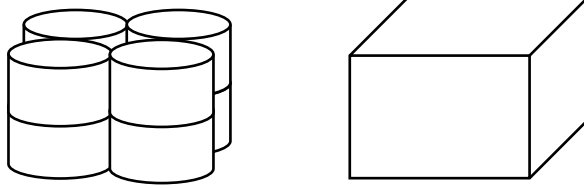
$$\text{และ } \frac{24}{16} = 1.5$$

ลูกบาศก์ที่มีพื้นที่ฐาน 576 ตารางเซนติเมตร มีความยาวของฐาน เป็น 1.5 เท่าของความยาวฐานของลูกบาศก์ที่มีปริมาตร 4,096 ลูกบาศก์เซนติเมตร

เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกได้ 3.5 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน



25. บาสซ็อนมกระป๋องรูปทรงกระบอกที่มีรัศมี 3.5 เซนติเมตร และพื้นที่ผิวข้างกระป๋องเท่ากับ 110 ตารางเซนติเมตร บาสบรรจุนมกระป๋องขนาดดังกล่าว จำนวน 8 กระป๋อง ลงในกล่องทรงปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีฝาปิด ดังรูป ได้พอดี



กล่องใบนี้มีพื้นที่ผิวทั้งหมดที่ตารางเซนติเมตร (เมื่อกำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

ตอบ.....

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัด ม.3/1 หาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก

เฉลย 952 ตารางเซนติเมตร

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} = 2\pi rh$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของกระป๋องแต่ละลูก} = 2 \times \frac{22}{7} \times 3.5 \times h$$

$$\text{จะได้ } 2 \times \frac{22}{7} \times 3.5 \times h = 110 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

$$h = \frac{110}{22}$$

$$= 5 \text{ เซนติเมตร}$$

$$\text{ความสูงของกล่องเท่ากับ } 5 \times 2 = 10 \text{ เซนติเมตร}$$

$$\text{นมกระป๋องรูปทรงกระบอกมีรัศมี 3.5 เซนติเมตร}$$

$$\text{ความยาวด้านของฐานกล่องเท่ากับ } (3.5 \times 2) \times 2 = 14 \text{ เซนติเมตร}$$

$$\text{พื้นที่ผิวทั้งหมดของกล่อง} = (2 \times \text{พื้นที่ฐาน}) + (4 \times \text{พื้นที่ผิวข้างแต่ละด้าน})$$

$$= (2 \times 14 \times 14) + (4 \times 10 \times 14)$$

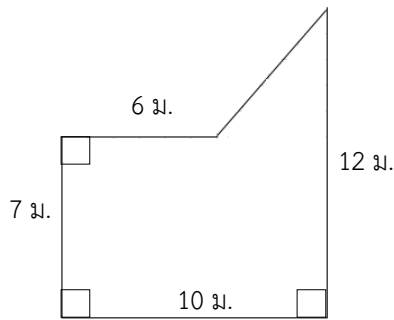
$$= 392 + 560$$

$$= 952 \text{ เซนติเมตร}$$

เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกได้ 3.5 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน



26. ลุงพันมีที่ดิน 2 แปลง แปลงแรกมีลักษณะและความยาวแต่ละด้าน ดังนี้



ที่ดินแปลงที่สองเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 5 เมตร และมีพื้นที่ $\frac{3}{4}$ ของที่ดินแปลงแรก

ลุงพันต้องการสร้างรั้วล้อมรอบที่ดินแปลงที่สอง จะได้รั้วยาวกี่เมตร

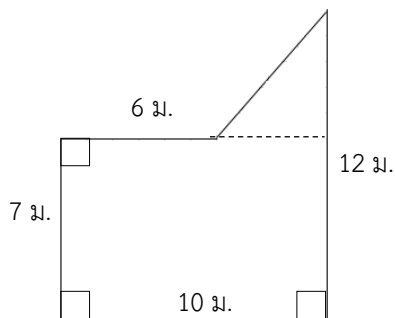
ตอบ.....

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

ตัวชี้วัด ม.2/1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความยาวและพื้นที่แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ

เฉลย 34 เมตร

หาพื้นที่ของที่ดินแปลงแรก



พื้นที่ของที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเท่ากับ $7 \times 10 = 70$ ตารางเมตร

พื้นที่ของที่ดินรูปสามเหลี่ยมเท่ากับ $\frac{1}{2} \times (10 - 6) \times (12 - 7) = \frac{1}{2} \times 4 \times 5 = 10$ ตารางเมตร

ดังนั้น พื้นที่ของที่ดินแปลงแรก เท่ากับ $70 + 10 = 80$ ตารางเมตร

ที่ดินแปลงที่สองมีพื้นที่เป็น $\frac{3}{4}$ ของที่ดินแปลงแรก มีพื้นที่เป็น $\frac{3}{4} \times 80 = 60$ ตารางเมตร

รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่เท่ากับ กว้าง $\times$ ยาว

ที่ดินแปลงที่สองเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความกว้าง 5 เมตร มีความยาวเท่ากับ $\frac{60}{5} = 12$ เมตร

ดังนั้น สร้างรั้วล้อมรอบที่ดินแปลงที่สองจะได้รั้วยาวเท่ากับ $5 + 5 + 12 + 12 = 34$ เมตร

เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกได้ 3.5 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน



27. รายการเกมโชว์รายการหนึ่งมีการคัดเลือกผู้เข้าแข่งขันเพื่อเข้าชิงเงินรางวัลแจ็คพอต แต่ละรอบทำการคัดเลือกผู้เข้าแข่งขันโดยต้องถอดรหัสจากคำใบ้ปริศนา เพื่อนำตัวเลขไปหารห้สกุญแจ
- อิกคิว เป็นผู้เข้าแข่งขันคนหนึ่ง และในการแข่งขันอิกคิวต้องถอดรหัสจากคำใบ้ปริศนา ดังนี้

A	รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวรอบรูป 136 เซนติเมตร ซึ่งด้านยาว ยาวกว่าด้านกว้าง 12 เซนติเมตร ด้านกว้างมีความยาวกี่เซนติเมตร
B	สองเท่าของคำตอบในข้อ A มากกว่า 5 อยู่เท่าใด

จงหารห้สกุญแจของอิกคิว ที่ได้จากผลคูณของคำตอบ ของคำใบ้ปริศนา A และ B

ตอบ.....

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.2/1 แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

เฉลย 1428

แนวคิด หาคำตอบของคำใบ้ปริศนา A

กำหนดให้ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านกว้าง ยาวด้านละ x เซนติเมตร

และด้านยาว ยาวด้านละ $x + 12$ เซนติเมตร

จากโจทย์ มีความยาวรอบรูปเท่ากับ 136 เซนติเมตร

จะได้ว่า $x + (x + 12) + x + (x + 12) = 136$

$$4x + 24 = 136$$

$$x = 28$$

รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านกว้างยาวเท่ากับ 28 เซนติเมตร

หาคำตอบของคำใบ้ปริศนา B จาก $(2 \times 28) - 5 = 56 - 5 = 51$

ดังนั้น รหัสกุญแจที่ได้จากผลคูณของคำตอบของคำใบ้ปริศนา A และ B

เท่ากับ $28 \times 51 = 1428$

เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกได้ 3.5 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน



28. วีระเตรียมตัวก่อนเปิดภาคเรียนโดยไปซื้อเสื้อนักเรียน 3 ตัว กางเกง 2 ตัว ราคารวมกันเป็นเงินน้อยกว่า 790 บาท ถ้ากางเกงมีราคาแพงกว่าสองเท่าของราคาเสื้ออยู่ 10 บาท เสื้อ 1 ตัว มีราคาสูงสุดกี่บาท (ตอบเป็นจำนวนเต็ม)

ตอบ

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.3/1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

เฉลย 109

แนวคิด ให้เสื้อมีราคาตัวละ x บาท
 กางเกง 1 ตัว มีราคาแพงกว่าสองเท่าของเสื้ออยู่ 10 บาท
 กางเกงราคาตัวละ $2x + 10$ บาท
 ซื้อเสื้อ 3 ตัว และกางเกง 2 ตัว มีราคารวมกันเป็นเงินน้อยกว่า 790 บาท
 เขียนอสมการได้ ดังนี้

$$3x + 2(2x + 10) < 790$$

$$3x + 4x + 20 < 790$$

$$7x < 790 - 20$$

$$7x < 770$$

$$x < 110$$

เสื้อ 1 ตัวมีราคาสูงสุด 109 บาท

เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกได้ 3.5 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน



29. เกรียงไกรซื้อแตงโมจำนวน 10 ลูก และสับปะรดจำนวน 25 ลูก คิดเป็นเงิน 850 บาท
แตงโมราคาแพงกว่าสับปะรด ลูกละ 15 บาท ถ้าเกรียงไกรต้องการซื้อผลไม้ทั้งสองชนิด
เพิ่มอีกอย่างละ 5 ลูก เขาจะต้องจ่ายเงินเพิ่มกี่บาท

ตอบ

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์
(mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้
แก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.3/5 แก่ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบ

เฉลย 275

แนวคิด ให้ แตงโม 1 ลูก มีราคา x บาท
สับปะรด 1 ลูก มีราคา y บาท

แตงโม 10 ลูก ราคาลูกละ x บาท คิดเป็นเงิน $10x$ บาท

สับปะรด 25 ลูก ราคาลูกละ y บาท คิดเป็นเงิน $25y$ บาท

ซื้อแตงโมและสับปะรด คิดเป็นเงิน 850 บาท

จะได้สมการเป็น $10x + 25y = 850$ ①

แตงโมราคาแพงกว่าสับปะรดลูกละ 15 บาท

จะได้สมการเป็น $x - y = 15$ ②

$x = y + 15$ ③

แทน x ด้วย $y + 15$ ในสมการ ① จะได้

$$10(y + 15) + 25y = 850$$

$$10y + 150 + 25y = 850$$

$$35y = 700$$

$$y = \frac{700}{35} = 20$$

แทน y ด้วย 20 ในสมการ ② จะได้

$$x = 20 + 15 = 35$$

ดังนั้น แตงโมลูกละ 35 บาท สับปะรดลูกละ 20 บาท

เกรียงไกรต้องการผลไม้เพิ่มขึ้นอย่างละ 5 ลูก

คิดเป็นเงิน $(35 \times 5) + (20 \times 5) = 275$ บาท

ดังนั้น เขาจะต้องจ่ายเงินเพิ่มอีก 275 บาท

เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกต้อง 3.5 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน



ตอนที่ 4 แบบแสดงวิธีทำ ให้นักเรียนเขียนแสดงวิธีทำลงในกระดาษคำตอบ ข้อ 30

30. โอ๊ต ต้องการซื้อเตาไมโครเวฟยี่ห้อหนึ่งในช่วงโปรโมชั่น โดยหาข้อมูลจากร้านค้าสามแห่ง เพื่อตัดสินใจ ได้ข้อมูลราคา พร้อมบริการจัดส่ง ดังนี้

	ร้านค้าที่ 1	ร้านค้าที่ 2	ร้านค้าที่ 3
ปิดราคาขาย	3,590 บาท	4,900 บาท	3,300 บาท
ส่วนลด	20%	30%	15%
โปรโมชั่นพิเศษ หลังหักส่วนลด	-	- เมื่อซื้อสินค้าครบ 3,000 บาทขึ้นไป ลดอีก 10%	-
เงื่อนไขบริการ จัดส่ง	- จัดส่งฟรี เมื่อซื้อสินค้า ราคา 2,000 บาท ขึ้นไป - ถ้าไม่ถึง 2,000 บาท ผู้ซื้อต้องจ่ายค่าจัดส่ง 100 บาท	- บริการจัดส่งฟรี	- ผู้ซื้อต้องจ่าย ค่าจัดส่ง 100 บาท

โอ๊ตต้องการซื้อเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งในราคาถูกที่สุดจากร้านค้าใด และจ่ายเงิน
กี่บาท จงแสดงวิธีทำให้ชัดเจน ในการหาราคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งทั้งสามร้านค้า
แสดงวิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การ
สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยง ความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และ
เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ม.3/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการ
แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

เฉลย ร้านค้าที่ 1 จ่ายเงิน 2,872 บาท

แนวคิดวิธีที่ 1

ร้านค้าที่ 1 ปิดราคาขาย 3,590 บาท

รับส่วนลด 20%

$$\text{ส่วนลดคิดเป็นเงิน } 3,590 \times \frac{20}{100} = 718 \text{ บาท}$$

$$\text{จะต้องจ่ายเงิน } 3,590 - 718 = 2,872 \text{ บาท}$$

เนื่องจากราคาหลังจากหักส่วนลด มากกว่า 2,000 บาท จึงไม่มีค่าจัดส่ง

ดังนั้น ราคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งร้านค้าที่ 1 เท่ากับ 2,872 บาท

ร้านค้าที่ 2 ปิดราคาขาย 4,900 บาท

รับส่วนลด 30%

$$\text{ส่วนลดคิดเป็นเงิน } 4,990 \times \frac{30}{100} = 1,470 \text{ บาท}$$

$$\text{ราคาหลังหักส่วนลดครั้งแรก } 4,990 - 1,470 = 3,430 \text{ บาท}$$

ซื้อสินค้าครบ 3,000 บาท รับส่วนลดอีก 10%

$$\text{ส่วนลดคิดเป็นเงิน } 3,430 \times \frac{10}{100} = 343 \text{ บาท}$$

$$\text{จะต้องจ่ายเงิน } 3,430 - 343 = 3,087 \text{ บาท}$$

ดังนั้น ราคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งร้านค้าที่ 2 เท่ากับ 3,087 บาท

ร้านค้าที่ 3 ปิดราคาขาย 3,300 บาท

รับส่วนลด 15%

$$\text{ส่วนลดคิดเป็นเงิน } 3,300 \times \frac{15}{100} = 495 \text{ บาท}$$

$$\text{จะต้องจ่ายเงิน } 3,300 - 495 = 2,805 \text{ บาท}$$

แต่ต้องเสียค่าจัดส่งเพิ่มอีก 100 บาท

ดังนั้น ราคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งร้านค้าที่ 3 เท่ากับ $2,805 + 100 = 2,905$ บาท

ราคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งของร้านค้าที่ 1 เป็น 2,872 บาท

ราคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งของร้านค้าที่ 2 เป็น 3,087 บาท

ราคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งของร้านค้าที่ 3 เป็น 2,905 บาท

จะได้ว่าเลือกซื้อเตาไมโครเวฟจากร้านค้าที่ 1 ได้ราคาถูกที่สุด และจ่ายเงินเท่ากับ 2,872 บาท

แนวคิดวิธีที่ 2

ร้านค้าที่ 1 ปิดราคาขาย 3,590 บาท

รับส่วนลด 20% หมายถึง ถ้าปิดราคา 100 บาท จะต้องจ่าย $100 - 20 = 80$ บาท

ปิดราคา 3,590 บาท จะต้องจ่าย $3,590 \times \frac{80}{100} = 2,872$ บาท

เนื่องจากราคาหลังจากหักส่วนลด มากกว่า 2,000 บาท จึงไม่มีค่าจัดส่ง

ดังนั้น ราคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งของร้านค้าที่ 1 เท่ากับ 2,872 บาท

ร้านค้าที่ 2 ปิดราคาขาย 4,900 บาท

รับส่วนลด 30% หมายถึง ถ้าปิดราคา 100 บาท จะต้องจ่าย $100 - 30 = 70$ บาท

ปิดราคา 3,590 บาท จะต้องจ่าย $4,900 \times \frac{70}{100} = 3,430$ บาท

ซื้อสินค้าครบ 3,000 บาท รับส่วนลดอีก 10%

รับส่วนลดอีก 10% หมายถึง ถ้าราคาหลังส่วนลดครั้งแรก เป็น 100 บาท

จะต้องจ่าย $100 - 10 = 90$ บาท

ราคาหลังส่วนลดครั้งแรกเป็น 3,430 บาท จะต้องจ่าย $3,430 \times \frac{90}{100} = 3,087$ บาท

ดังนั้น ราคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งของร้านค้าที่ 2 เท่ากับ 3,087 บาท

ร้านค้าที่ 3 ราคาเต็ม 3,300 บาท

รับส่วนลด 15% หมายถึง ถ้าปิดราคา 100 บาท จะต้องจ่าย $100 - 15 = 85$ บาท

ปิดราคา 3,300 บาท จะต้องจ่าย $3,300 \times \frac{85}{100} = 2,805$ บาท

แต่ต้องเสียค่าจัดส่งเพิ่มอีก 100 บาท

ดังนั้น ราคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งของร้านค้าที่ 3 เท่ากับ $2,805 + 100 = 2,905$ บาท

ราคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งของร้านค้าที่ 1 เป็น 2,872 บาท

ราคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งของร้านค้าที่ 2 เป็น 3,087 บาท

ราคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งของร้านค้าที่ 3 เป็น 2,905 บาท

จะเห็นว่าเลือกซื้อเตาไมโครเวฟจากร้านค้าที่ 1 ได้ราคาถูกที่สุด และจ่ายเงินเท่ากับ 2,872 บาท

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
5	แสดงวิธีทำให้ในการหาคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งของร้านค้าที่ 1, 2 และ 3 ได้ถูกต้องสมบูรณ์ครบทุกขั้นตอน และสรุปคำตอบได้ถูกต้อง
4	แสดงวิธีทำให้ในการหาคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งของร้านค้าที่ 1, 2 และ 3 โดยใช้วิธีการนำไปสู่คำตอบได้ถูกต้องแต่ขาดรายละเอียดที่สำคัญ เช่น ที่มาของตัวเลข เป็นต้น และสรุปคำตอบได้ถูกต้อง
	แสดงวิธีทำให้ในการหาคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งของร้านค้าที่ 1, 2 และ 3 ได้ถูกต้องสมบูรณ์ครบทุกขั้นตอน แต่ไม่ได้สรุปคำตอบ
3	แสดงวิธีทำให้ในการหาคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งเฉพาะร้านค้าที่ 1, 2 และ 3 โดยมีวิธีทำนำไปสู่คำตอบได้ถูกต้องแต่ขาดรายละเอียดที่สำคัญ เช่น ที่มาของตัวเลข เป็นต้น แต่ไม่สรุปคำตอบหรือสรุปคำตอบไม่ถูกต้อง
	แสดงวิธีทำให้ในการหาคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งของร้านค้าที่ 1 และ 2 หรือ ร้านค้าที่ 1 และ 3 โดยมีวิธีทำนำไปสู่คำตอบได้ถูกต้องแต่ขาดรายละเอียดที่สำคัญ เช่น ที่มาของตัวเลข เป็นต้น และสรุปคำตอบได้ถูกต้อง
2	แสดงวิธีทำได้ถูกต้องในการหาคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งเฉพาะร้านค้าที่ 1 และ 2 หรือ ร้านค้าที่ 1 และ 3 หรือ ร้านค้าที่ 2 และ 3 แต่ไม่ได้สรุปคำตอบ หรือสรุปคำตอบไม่ถูกต้อง
1	แสดงวิธีทำได้ถูกต้องในการหาคาเตาไมโครเวฟพร้อมบริการจัดส่งได้เพียงร้านเดียว
0	แสดงวิธีทำโดยใช้วิธีการที่ไม่ถูกต้องและคำตอบไม่ถูกต้อง
	เขียนเฉพาะคำตอบไม่ได้แสดงวิธีทำ
	ไม่แสดงวิธีทำและไม่เขียนคำตอบ