

ชุดที่ 2

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเตรียมสอบ O-NET กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ส่วนที่ 1 : แบบปรนัย 5 ตัวเลือก แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จำนวน 22 ข้อ
(ข้อ 1-22) ข้อละ 1 คะแนน รวม 22 คะแนน

ตัวชี้วัด แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนต่าง ๆ ในระบบจำนวนจริง (ค 1.1 ม.4-6/1)

1. ข้อใดเป็นจำนวนอตรรกยะ

① $1 - \sqrt{4}$

② 0.010010001...

③ 3.14

④ $\frac{-\sqrt{1}}{2}$

⑤ $2.4\dot{5}2$

ตัวชี้วัด มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง (ค 1.1 ม.4-6/2)

2. ข้อใดเป็นเซตคำตอบของอสมการ $|5 - 3x| \leq 10$

① $[-5, 5]$

② $\left[0, \frac{5}{3}\right]$

③ $\left[-\frac{5}{3}, 5\right]$

④ $[0, 5]$

⑤ $\left[\frac{5}{3}, 5\right]$

ตัวชี้วัด มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ (ค 1.1 ม.4-6/3)

3. $4^{1.5}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

① 2^3

② $2\sqrt{3}$

③ $(1.5)^4$

④ $1.5\sqrt{4}$

⑤ $\sqrt[5]{4}$

ตัวชี้วัด เข้าใจความหมายและหาผลลัพธ์ที่เกิดจากการบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนจริง จำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ (ค 1.2 ม.4-6/1)

4. $(\sqrt{12} + 3\sqrt{2}) - (\sqrt{18} + 4\sqrt{3})$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- ① $-2\sqrt{2}$
- ② $-2\sqrt{3}$
- ③ $-3\sqrt{2}$
- ④ $-3\sqrt{3}$
- ⑤ $-6\sqrt{3}$

ตัวชี้วัด หาค่าประมาณของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังโดยใช้วิธีการคำนวณที่เหมาะสม (ค 1.3 ม.4-6/1)

5. $(\sqrt[3]{1,296^2})^{\frac{1}{4}} - 2^{\frac{1}{3}}$ มีค่าประมาณตรงกับข้อใด เมื่อกำหนดให้ $\sqrt{2} \approx 1.41, \sqrt[3]{2} \approx 1.26, \sqrt{3} \approx 1.73$ และ $\sqrt[3]{3} \approx 1.44$

- ① 0.55
- ② 0.62
- ③ 0.92
- ④ 1.03
- ⑤ 1.26

ตัวชี้วัด เข้าใจสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่เท่ากัน และนำไปใช้ได้ (ค 1.4 ม.4-6/1)

6. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับสมบัติของจำนวนจริง

- ① เอกลักษณะการบวกของจำนวนจริง คือ 0
- ② การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงมีสมบัติการสลับที่
- ③ จำนวนจริงทุกจำนวนมีตัวผกผันการบวก
- ④ เซตของจำนวนจริงมีสมบัติปิดของการบวกและการคูณ
- ⑤ สมบัติการเท่ากันของจำนวนจริง ได้แก่ สมบัติการสะท้อน สมบัติการสมมาตร สมบัติการถ่ายทอด

ตัวชี้วัด ใช้ความรู้เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ในการคาดคะเนระยะทางและความสูง (ค 2.1 ม.4-6/1)

7. อำนวยต้องการยึดเสาธงที่มีความสูง 6 เมตร โดยใช้ลวดสลิงยึดติดจากปลายของเสาธงลงมา 1 เมตร และ 2 เมตร ตามลำดับ ซึ่งหลักของลวดสลิงแต่ละเส้นจะทำมุมเมย 40° และ 30° กับจุดที่ยึดติดกับตัวของเสาธง อำนวยต้องใช้ลวดสลิงที่มีความยาวอย่างน้อยประมาณกี่เมตร

- ① 11.11 เมตร
- ② 11.67 เมตร
- ③ 11.75 เมตร
- ④ 14.11 เมตร
- ⑤ 14.75 เมตร

θ	$\sin \theta$	$\cos \theta$	$\tan \theta$
35°	0.5736	0.8192	0.7002
40°	0.6428	0.7660	0.8391
50°	0.7660	0.6428	1.1918
55°	0.8192	0.5736	1.4281

ตัวชี้วัด แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูง โดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ (ค 2.2 ม.4-6/1)

8. แก้วผูกเชือกติดกับยอดของเสาเหล็ก โดยยึดไว้กับหลักสมอที่อยู่ไกลออกไป $3\sqrt{3}$ เมตร ซึ่งหลักสมอนี้ทำมุมเมย 30° กับยอดของเสาเหล็ก เสาเหล็กนี้มีความสูงกี่เมตร

- ① 3 เมตร
- ② 3.5 เมตร
- ③ 4 เมตร
- ④ 4.5 เมตร
- ⑤ 5 เมตร

ตัวชี้วัด มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซตและการดำเนินการของเซต (ค 4.1 ม.4-6/1)

9. กำหนดให้ $U = I, A = \{x \in I \mid -7 < x < 7\}, B = \{x \in I \mid -3 < x \leq 7\}$

และ $C = \{x \in I \mid -5 \leq x < 4\}$ ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ① $7 \in B - (A - C)$
- ② $7 \in (B - A) - C$
- ③ $7 \in (B \cap A') \cup (B' \cap A)$
- ④ $7 \in A - (B \cap C)$
- ⑤ $7 \in (A \cup B) - C$

ตัวชี้วัด มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดงความสัมพันธ์และฟังก์ชันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และสมการ (ค 4.1 ม.4-6/3)

10. ความสัมพันธ์ในข้อใดไม่เป็นฟังก์ชัน

- ① $r = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = |x| + 2\}$
- ② $r = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = 3x^3 + 5\}$
- ③ $r = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x = 2y^2 - 1\}$
- ④ $r = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 - y = 3\}$
- ⑤ $r = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid (x - 2)^2 = y\}$

ตัวชี้วัด เข้าใจความหมายของลำดับและหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด (ค 4.1 ม.4-6/4)

11. ข้อใดไม่เป็นพจน์ที่อยู่ในลำดับ $a_n = \frac{2n}{n^2 + 1}$, $n \in \{1, 2, 3, 4\}$

- ① 1
- ② $\frac{3}{5}$
- ③ $\frac{4}{5}$
- ④ $\frac{5}{13}$
- ⑤ $\frac{8}{17}$

ตัวชี้วัด เขียนแผนภาพเวเน่-ออยเลอร์แสดงเซต และนำไปใช้แก้ปัญหา (ค 4.2 ม.4-6/1)

12. นักเรียนห้องหนึ่งมีจำนวน 180 คน มีนักเรียนที่สอบผ่านวิชาภาษาไทย 105 คน มีนักเรียนที่สอบผ่านทั้งวิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์ 30 คน และมีนักเรียนที่สอบไม่ผ่านทั้งสองวิชานี้ 28 คน มีนักเรียนจำนวนกี่คน ที่สอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์เพียงวิชาเดียว

- ① 28 คน
- ② 30 คน
- ③ 47 คน
- ④ 52 คน
- ⑤ 58 คน

ตัวชี้วัด ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพเวนน์-ออยเลอร์ (ค 4.2 ม.4-6/2)

13. ผลสรุปในข้อใดต่อไปนี้เป็นสมเหตุสมผล โดยใช้แผนภาพของเวนน์-ออยเลอร์ในการตรวจสอบความสมเหตุสมผล

- ① เหตุ 1) นักกีฬาทุกคนเป็นคนที่มีความสุขภาคี
2) คนที่มีสุขภาพดีบางคนชอบเล่นเกมคอมพิวเตอร์
ผล นักกีฬาบางคนชอบเล่นเกมคอมพิวเตอร์
- ② เหตุ 1) สุนัขบางตัวอยู่ในป่า
2) มุมเป็นสุนัขที่น่ารักของฉัน
ผล มุมไม่ได้อยู่ในป่า
- ③ เหตุ 1) ไม่มีแมวตัวใดเป็นนินจา
2) ชิเมารูเป็นนินจา
ผล ชิเมารูไม่ใช่แมว
- ④ เหตุ 1) ไม่มีจำนวนตรรกยะจำนวนใดเป็นจำนวนอตรรกยะ
2) จำนวนเต็มบวกทุกจำนวนเป็นจำนวนตรรกยะ
3) $\sqrt{3}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ
ผล $\sqrt{3}$ เป็นจำนวนเต็มบวก
- ⑤ เหตุ 1) ดาวเคราะห์ที่มีแก๊สออกซิเจนทุกดวงมนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้
2) ดาวเสาร์เป็นดาวเคราะห์ที่มีแก๊สออกซิเจน
ผล มนุษย์ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่บนดาวเสาร์ได้

ตัวชี้วัด แก้สมการและอสมการตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสอง (ค 4.2 ม.4-6/3)

14. ข้อใดคือเซตคำตอบของอสมการ $x(x - 1) - 2 < 4$

- ① $(-\infty, -2)$
② $(-2, \infty)$
③ $(3, \infty)$
④ $(-2, 3)$
⑤ $(-\infty, \infty)$

ตัวชี้วัด สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชันจากสถานการณ์หรือปัญหา และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา (ค 4.2 ม.4-6/4)

15. ผลบวกของด้านกว้างและด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมรูปหนึ่งเท่ากับ 50 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ที่มากที่สุดของรูปสี่เหลี่ยมรูปนี้ เมื่อกำหนดให้ด้านแต่ละด้านยาวอย่างน้อย 1 เซนติเมตร

- ① 609 ตารางเซนติเมตร
- ② 616 ตารางเซนติเมตร
- ③ 621 ตารางเซนติเมตร
- ④ 624 ตารางเซนติเมตร
- ⑤ 625 ตารางเซนติเมตร

ตัวชี้วัด ใช้กราฟของสมการ อสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา (ค 4.2 ม.4-6/5)

16. ข้อใดเป็นเซตคำตอบของอสมการ $x^2 - 2x \leq 8$ โดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันมาแก้อสมการ

- ① $\{x \mid x \geq -2\}$
- ② $\{x \mid x \leq 4\}$
- ③ $\{x \mid -2 \leq x \leq 4\}$
- ④ $\{x \mid x = -2 \text{ และ } x = 4\}$
- ⑤ $\{x \mid x \leq -2 \text{ หรือ } x \geq 4\}$

ตัวชี้วัด เข้าใจวิธีการสำรวจความคิดเห็นอย่างง่าย (ค 5.1 ม.4-6/1)

17. ข้อใดไม่ใช่หลักในการสร้างแบบสอบถาม

- ① ผู้ออกแบบสอบถามจะต้องมีความรู้และประสบการณ์ในเนื้อหาที่สอบถามอย่างเพียงพอ
- ② ใช้ภาษาที่ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจได้ง่าย ไม่คลุมเครือ
- ③ ควรหลีกเลี่ยงคำถามที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับกรวิจัย เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น
- ④ ถ้าเป็นไปได้ควรรวมคำถามตั้งแต่ 2 คำถาม ให้เป็นคำถามเดียว เพื่อประหยัดเวลา และค่าใช้จ่าย
- ⑤ แบบสอบถามที่สร้างขึ้นมาแล้ว ควรที่จะนำไปทดลองใช้เสียก่อน

ตัวชี้วัด เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์ (ค 5.1 ม.4-6/3)

18. ข้อใดที่ไม่สามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้

- ① ข้อมูลที่ไม่ได้จัดกลุ่ม
- ② ข้อมูลที่แจกแจงความถี่แบบมีอันตรภาคชั้นเปิด
- ③ ข้อมูลที่มีการเรียงลำดับจากน้อยไปมาก หรือจากมากไปน้อย
- ④ ข้อมูลที่ค่าของข้อมูลบางตัวแตกต่างไปจากข้อมูลอื่น ๆ มาก
- ⑤ ข้อมูลที่ไม่มีฐานนิยม

ตัวชี้วัด นำผลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้ (ค 5.2 ม.4-6/1)

19. ประเภทของการบริการทั่วไปที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 750 คน พบว่ามีความจำเป็นมากที่สุด สรุปรจากคำตอบของนักเรียนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกเป็นลำดับที่ 1 มีดังนี้

ข้อ	รายการ	จำนวนผู้เลือกเป็นลำดับที่ 1	ร้อยละ
1	บริเวณ โรงเรียนมีความสะอาดสวยงาม	145	19.3
2	มีสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ มีโต๊ะเก้าอี้เพียงพอ	138	18.4
3	การจัดบริการน้ำดื่ม น้ำใช้ถูกหลักอนามัย	172	22.9
4	ห้องน้ำห้องส้วมเพียงพอ สะอาด	144	19.2
5	โรงอาหารกว้าง สะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อย	151	20.2
		750	

จากผลการสำรวจข้างต้น ประเภทของการบริการทั่วไปที่นักเรียนคาดหวังว่ามีความจำเป็นมากที่สุดคือข้อใด

- ① บริเวณ โรงเรียนมีความสะอาดสวยงาม
- ② มีสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ มีโต๊ะเก้าอี้เพียงพอ
- ③ การจัดบริการน้ำดื่ม น้ำใช้ถูกหลักอนามัย
- ④ ห้องน้ำห้องส้วมเพียงพอ สะอาด
- ⑤ โรงอาหารกว้าง สะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อย

ตัวชี้วัด อธิบายการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลที่ได้ไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้ (ค 5.2 ม.4-6/2)

20. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ① การทดลองสุ่ม ไม่สามารถบอกได้แน่นอนว่าแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น
- ② เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่สนใจและเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม เรียกว่า แซมเปิลสเปซ
- ③ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใด ๆ จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 เสมอ
- ④ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใด ๆ ถ้ามีค่าเท่ากับศูนย์ แสดงว่าเหตุการณ์นั้นมีโอกาสเกิดขึ้นแน่นอน
- ⑤ เหตุการณ์เป็นสับเซตของแซมเปิลสเปซ

ตัวชี้วัด ใช้ข้อมูลข่าวสารและค่าสถิติช่วยในการตัดสินใจ (ค 5.3 ม.4-6/1)

21. ข้อใดไม่เป็นปัญหาของการใช้ข้อมูลแบบทฤษฎี

- ① ข้อมูลไม่ทันสมัย
- ② เสียเวลาและค่าใช้จ่ายสูง
- ③ การขาดหายของข้อมูลบางรายการ
- ④ ความถูกต้องหรือความน่าเชื่อถือของข้อมูล
- ⑤ มีโอกาสผิดพลาดได้มาก

ตัวชี้วัด ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา (ค 5.3 ม.4-6/2)

22. ความน่าจะเป็นที่จะเรียงตัวอักษรภาษาอังกฤษคำว่า “ONET” ที่ขึ้นต้นด้วยสระเป็นเท่าใด

- ① $\frac{1}{6}$
- ② $\frac{1}{3}$
- ③ $\frac{1}{2}$
- ④ $\frac{2}{3}$
- ⑤ $\frac{4}{5}$

ส่วนที่ 2 : แบบระบายตัวเลข จำนวน 4 ข้อ (ข้อ 23-26) ข้อละ 2 คะแนน รวม 8 คะแนน

ตัวชี้วัด เข้าใจและสามารถใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย (ค 4.1 ม.4-6/2)

23. 2, 4, 6, 10, 16, 26, 42, 68, a, b

จากแบบรูปข้างต้น ค่าของ $2a + 3b$ เท่ากับเท่าใด

ตัวชี้วัด เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต หาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต และนำไปใช้ (ค 4.1 ม.4-6/5)

24. จำนวนนับตั้งแต่ 100 ถึง 10,000 มีกี่จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 9

ตัวชี้วัด เข้าใจความหมายของผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต หาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต โดยใช้สูตรและนำไปใช้ (ค 4.2 ม.4-6/6)

25. กำหนดให้ a_1, a_2, a_3, \dots เป็นลำดับเรขาคณิต โดยมีอัตราส่วนเท่ากับ 3 ถ้า $a_6 = 2,187$ แล้วผลรวมของ 6 พจน์แรกของลำดับดังกล่าวนี้มีค่าเท่าใด

ตัวชี้วัด หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูล (ค 5.1 ม.4-6/2)

26. แผนภาพต้น-ใบของข้อมูลคะแนนสอบวิชาสถิติของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง เป็นดังนี้

2	0	3	5	6	7	8
3	0	2	4	7		
4	0	3	3	3	4	

ผลรวมของค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้เป็นเท่าใด

วิธีการตอบ

- ให้ใช้ปากกาหรือดินสอเขียนตัวเลขที่เป็นคำตอบลงในช่องว่าง ให้ตรงกับหลักเลข ให้ครบทั้งสี่หลัก
- ระบายตัวเลขในวงกลมให้ครบทุกหลัก เช่น คำตอบ คือ 250 ต้องระบาย 0250

ตัวอย่าง			
0	2	5	0
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

ข้อ 23			
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

ข้อ 24			
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

ข้อ 25			
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

ข้อ 26			
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

ชุดที่ 2

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเตรียมสอบ O-NET

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ส่วนที่ 1

1. เฉลย ข้อ ②

แนวคิด จำนวนอตรรกยะ คือ จำนวนจริงที่ไม่สามารถเขียนได้ในรูปเศษส่วน $\frac{a}{b}$ โดยที่ a และ b เป็นจำนวนเต็ม และ b ไม่เท่ากับศูนย์
0.010010001... เป็นทศนิยมไม่รู้จบที่ไม่สามารถเขียนได้ในรูปเศษส่วน $\frac{a}{b}$ โดยที่ a และ b เป็นจำนวนเต็ม และ b ไม่เท่ากับศูนย์
ดังนั้น 0.010010001... เป็นจำนวนอตรรกยะ

2. เฉลย ข้อ ③

แนวคิด เนื่องจาก $|5 - 3x| \leq 10$
ดังนั้น $-10 \leq 5 - 3x \leq 10$
 $-15 \leq -3x \leq 5$
 $5 \geq x \geq -\frac{5}{3}$
นั่นคือ เซตคำตอบของอสมการ คือ $[-\frac{5}{3}, 5]$

3. เฉลย ข้อ ①

แนวคิด เนื่องจาก $4 = 2^2$ และ $1.5 = \frac{15}{10}$
จะได้ $4^{1.5} = (2^2)^{\frac{15}{10}}$
 $= (2^2)^{\frac{3}{2}}$
 $= 2^3$
หรือ 8

4. เฉลย ข้อ ②

แนวคิด เนื่องจาก $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ และ $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$
จะได้ $= (\sqrt{12} + 3\sqrt{2}) - (\sqrt{18} + 4\sqrt{3})$
 $= (2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}) - (3\sqrt{2} + 4\sqrt{3})$
 $= 2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2} - 4\sqrt{3}$
 $= -2\sqrt{3}$
หรือ $-\sqrt{12}$

5. เฉลย ข้อ ①

แนวคิด

$$\begin{aligned} & (\sqrt[3]{1,296})^{\frac{1}{4}} - 2^{\frac{1}{3}} \\ &= (\sqrt[3]{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3})^{\frac{1}{4}} - 2^{\frac{1}{3}} \\ &= (\sqrt[3]{2^4 \times 3^4})^{\frac{1}{4}} - 2^{\frac{1}{3}} \\ &= (2^{\frac{4}{3}} \times 3^{\frac{4}{3}})^{\frac{1}{4}} - 2^{\frac{1}{3}} \\ &= (2^{\frac{1}{3}} \times 3^{\frac{1}{3}}) - 2^{\frac{1}{3}} \\ &= 2^{\frac{1}{3}} - (3^{\frac{1}{3}} - 1) \\ &= \sqrt[3]{2} (\sqrt[3]{3} - 1) \\ &\approx 1.26(1.44 - 1) \\ &\approx 1.26 \times 0.44 \\ &\approx 0.55 \end{aligned}$$

6. เฉลย ข้อ ②

แนวคิด การลบและการหารจำนวนจริงไม่มีสมบัติการสลับที่

เช่น $3 - 2 = 1$

และ $2 - 3 = -1$

นั่นคือ $3 - 2 \neq 2 - 3$

และ

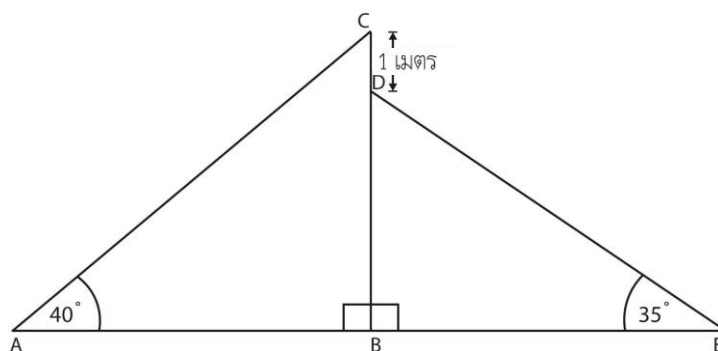
$$4 \div 2 = 2$$

และ $2 \div 4 = \frac{1}{2}$

นั่นคือ $4 \div 2 \neq 2 \div 4$

7. เฉลย ข้อ ⑤

แนวคิด

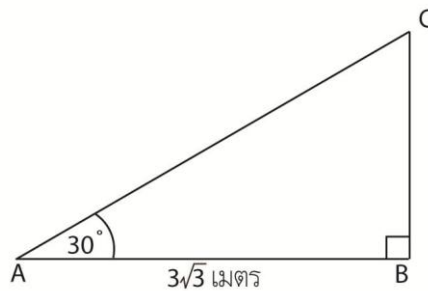


ให้ BC เป็นความสูงของจุดที่ยึดลวดสลิงจากปลายของเสาตรงลงมา 1 เมตร
 BD เป็นความสูงของจุดที่ยึดลวดสลิงจากปลายของเสาตรงลงมา 2 เมตร
 AC เป็นความยาวของลวดสลิงที่ยึดติดจากปลายของเสาตรงลงมา 1 เมตร
 ED เป็นความยาวของลวดสลิงที่ยึดติดจากปลายของเสาตรงลงมา 2 เมตร

เนื่องจาก $\sin 40^\circ = \frac{BC}{AC}$ และ $\sin 35^\circ = \frac{BD}{ED}$
 จะได้ $0.6428 = \frac{5}{AC}$ และ $0.5736 = \frac{4}{ED}$
 $AC = \frac{5}{0.6428}$ และ $ED = \frac{4}{0.5736}$
 $AC \approx 7.78$ และ $ED \approx 6.97$

ดังนั้น จำวนยต้องใ้ลวดสลิงที่มีความยาวอย่างน้อยประมาณ
 $7.78 + 6.97 \approx 14.75$ เมตร

8. เณลย ข้อ ①
 แนวคิด



ใ้ A เป็นจุดที่หลักสมอบักอยู่
 C เป็นจุดที่ผูกเชือกติดกับยอดของเสาเหล็ก
 AB เป็นระยะห่างระหว่างหลักสมอกับเสาเหล็ก
 BC เป็นความสูงของเสาเหล็ก

เนื่องจาก $\tan 30^\circ = \frac{BC}{AB}$
 $\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{BC}{3\sqrt{3}}$
 $BC = \frac{\sqrt{3} \times 3\sqrt{3}}{3}$
 $BC = 3$

ดังนั้น เสาเหล็กนี้มีความสูง 3 เมตร

9. เฉลย ข้อ ④

แนวคิด

$$A = \{-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$B = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$C = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$B \cap C = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$A - (B \cap C) = \{-6, -5, -4, -3, 4, 5, 6\}$$

ดังนั้น $7 \notin A - (B \cap C)$

10. เฉลย ข้อ ③

แนวคิด พิจารณา $r = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x = 2y^2 - 1\}$

$$x = 2y^2 - 1$$

$$2y^2 = x + 1$$

$$y^2 = \frac{x+1}{2}$$

$$y = \pm \sqrt{\frac{x+1}{2}}$$

เมื่อแทนค่า x เช่น แทน $x = 3$
 จะได้ $y = \pm 2$
 นั่นคือ มี $(3, 2)$ และ $(3, -2)$ เป็นสมาชิกของความสัมพันธ์ r
 ที่มีสมาชิกตัวหน้าเท่ากัน คือ 3 แต่สมาชิกตัวหลังต่างกัน คือ $2 \neq -2$
 ดังนั้น $r = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x = 2y^2 - 1\}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

11. เฉลย ข้อ ④

แนวคิด เนื่องจาก ลำดับ $a_n = \frac{2n}{n^2 + 1}$, $n \in \{1, 2, 3, 4\}$ เป็นลำดับจำกัด

โดยที่มีโดเมนเป็นเซตของจำนวนเต็มบวกตั้งแต่ 1 ถึง 4 ดังนี้

$$a_1 = \frac{2(1)}{1^2 + 1} = \frac{2}{2} = 1$$

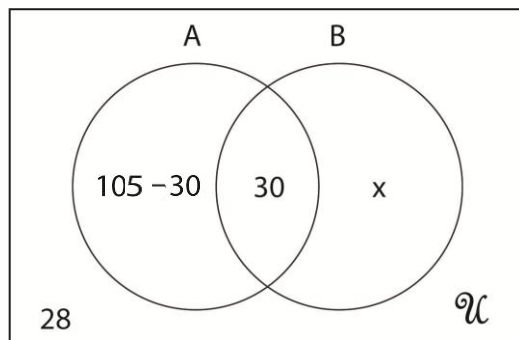
$$a_2 = \frac{2(2)}{2^2 + 1} = \frac{4}{5}$$

$$a_3 = \frac{2(3)}{3^2 + 1} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$a_4 = \frac{2(4)}{4^2 + 1} = \frac{8}{17}$$

12.เฉลย ข้อ 3

แนวคิด ให้ \mathcal{U} เป็นเซตของนักเรียนที่สอบวิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์
A เป็นเซตของนักเรียนที่สอบผ่านวิชาภาษาไทย
B เป็นเซตของนักเรียนที่สอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์
x เป็นเซตของนักเรียนที่สอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์เพียงวิชาเดียว
เขียนแสดงโดยใช้แผนภาพของเวนน์-ออยเลอร์ ได้ดังนี้



จะได้ว่า $(105 - 30) + 30 + x + 28 = 180$

$$x + 133 = 180$$

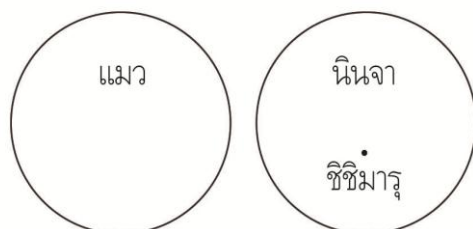
$$x = 180 - 133$$

$$x = 47$$

ดังนั้น มีนักเรียนจำนวน 47 คน ที่สอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์เพียงวิชาเดียว

13.เฉลย ข้อ 3

แนวคิด เขียนแผนภาพของเวนน์-ออยเลอร์ ได้ดังนี้



เนื่องจาก ไม่มีแผนภาพใดที่ขัดแย้งกับผลสรุป

ดังนั้น ผลสรุป ชิชิมารุไม่ใช่แมว จึงสมเหตุสมผล

14.เฉลย ข้อ ④

แนวคิด $x(x-1)-2 < 4$

$$x^2 - x - 2 < 4$$

$$x^2 - x - 6 < 0$$

$$(x-3)(x+2) < 0$$

ให้ $(x-3)(x+2) = 0$

$$x = 3, -2$$

พิจารณาค่าของ x ในช่วง $(-\infty, -2)$, $(-2, 3)$ และ $(3, \infty)$

โดยเลือก x ที่อยู่ในช่วงดังกล่าว ดังนี้

ช่วง	x	$(x-3)(x+2)$
$(-\infty, -2)$	-3	$(-6)(-1) = 6$ เป็นจำนวนจริงบวก
$(-2, 3)$	0	$(-3)(2) = -6$ เป็นจำนวนจริงลบ
$(3, \infty)$	4	$(1)(6) = 6$ เป็นจำนวนจริงบวก

ดังนั้น $(x-3)(x+2)$ มีค่าเป็นจำนวนจริงบวก เมื่อ x อยู่ในช่วง $(-\infty, -2)$ และ $(3, \infty)$

$(x-3)(x+2)$ มีค่าเป็นจำนวนจริงลบ เมื่อ x อยู่ในช่วง $(-2, 3)$

แสดงคำตอบโดยใช้เส้นจำนวน ได้ดังนี้



ดังนั้น $(-2, 3)$ เป็นเซตคำตอบของอสมการ $x(x-1)-2 < 4$

15.เฉลย ข้อ ⑤

แนวคิด ให้ x เป็นความยาวของด้านกว้าง

y เป็นความยาวของด้านยาว

จะได้ $x + y = 50$

นั่นคือ $y = 50 - x$

เนื่องจาก พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม = ด้านกว้าง \times ด้านยาว

จะได้ $= x(50 - x)$

$$= 50x - x^2$$

ทำสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x-h)^2 + k$ จุดวกกลับที่จุด (h, k)

จะได้ $y = -x^2 + 50x$

$$y = -x^2 + 50x - 625 + 625$$

$$y = -(x^2 - 50x + 625) + 625$$

$$y = -(x-25)^2 + 625$$

ดังนั้น มีจุดวกกลับที่จุด $(25, 625)$ และเป็นกราฟคว่ำ ($a < 0$) มีค่าสูงสุดเท่ากับ 625

นั่นคือ พื้นที่ที่มากที่สุดของรูปสี่เหลี่ยมรูปนี้เท่ากับ 625 ตารางเซนติเมตร

16.เฉลย ข้อ 3

แนวคิด จาก $x^2 - 2x \leq 8$
 จะได้ $x^2 - 2x - 8 \leq 0$
 ให้ $y = x^2 - 2x - 8$

การหาคำตอบของอสมการ $x^2 - 2x - 8 \leq 0$ คือ การหาค่าของ x ที่ทำให้ค่า $y \leq 0$
 ทำสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ จุดวกกลับที่จุด (h, k)

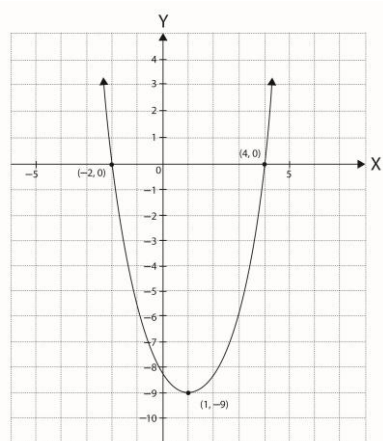
จะได้ $x^2 - 2x - 8 = 0$
 $x^2 - 2x + (1 - 1) - 8 = 0$
 $(x^2 - 2x + 1) + (-1 - 8) = 0$
 $(x - 1)^2 - 9 = 0$

ดังนั้น มีจุดวกกลับที่จุด $(1, -9)$ เป็นกราฟหงาย เพราะมีสัมประสิทธิ์ของตัวแปรกำลังสอง
 มีค่ามากกว่าศูนย์ มีค่าต่ำสุดเท่ากับ -9

หาจุดที่กราฟตัดแกน X โดยให้ $y = 0$

จะได้ $x^2 - 2x - 8 = 0$
 $(x - 4)(x + 2) = 0$
 $x = 4, -2$

นั่นคือ กราฟตัดแกน X ที่จุด $(4, 0)$ และ $(-2, 0)$ ดังนี้



พิจารณาจากกราฟ พบว่า

เมื่อ $x = -2$ หรือ 4 ค่าของ $y = 0$

เมื่อ $x < -2$ ค่าของ $y > 0$

เมื่อ $-2 < x < 4$ ค่าของ $y < 0$

เมื่อ $x > 4$ ค่าของ $y > 0$

จะได้ $x^2 - 2x < 8$ หรือ $x^2 - 2x - 8 < 0$ เมื่อ $-2 < x < 4$

นั่นคือ $x^2 - 2x \leq 8$ หรือ $x^2 - 2x - 8 \leq 0$ เมื่อ $-2 \leq x \leq 4$

ดังนั้น เซตคำตอบของอสมการ $x^2 - 2x \leq 8$ คือ $\{x \mid -2 \leq x \leq 4\}$

17.เฉลย ข้อ ④

แนวคิด ผู้ออกแบบสอบถามไม่ควรรวมคำถามเข้าด้วยกัน เพราะจะทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามเกิดความสับสนและตีความหมายผิดไป จนทำให้ตอบแบบสอบถามผิดวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบสอบถาม

18.เฉลย ข้อ ②

แนวคิด เราไม่สามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่แจกแจงความถี่แบบมีอันตรภาคชั้นเปิดได้ เนื่องจากไม่สามารถหาค่าที่เป็นตัวแทน (จุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้น) ของชั้นนั้นได้

19.เฉลย ข้อ ③

แนวคิด จากผลการสำรวจ เมื่อนำมาคำนวณเป็นร้อยละ ทำให้เห็นว่าการจัดบริการน้ำดื่มน้ำใช้ ถูกหลักอนามัยเป็นการบริการทั่วไปที่นักเรียนคาดหวังว่ามีความจำเป็นมากที่สุด

20.เฉลย ข้อ ④

แนวคิด ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เป็นจำนวนที่บอกให้ทราบว่า เหตุการณ์ที่สนใจนั้นมีโอกาสเกิดขึ้นได้มากน้อยเพียงใด โดยจะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1
ถ้าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ เท่ากับ 0 แสดงว่าเหตุการณ์นั้นไม่มีโอกาสเกิดขึ้นเลย
ถ้าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ เท่ากับ 1 แสดงว่าเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นแน่นอน

21.เฉลย ข้อ ②

แนวคิด ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) คือ ข้อมูลที่ไม่ได้เก็บรวบรวมจากผู้ให้ข้อมูลหรือจากแหล่งที่มาของข้อมูล โดยตรง แต่ได้จากข้อมูลที่มีผู้อื่นเก็บรวบรวมไว้ก่อนแล้ว เมื่อต้องการใช้ข้อมูลเพียงแค่สอบถามจากแหล่งที่ทราบข้อมูลนั้นก็สามารนำไปใช้ประโยชน์ได้เลย โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมข้อมูลเอง แต่จะต้องระมัดระวังในการนำข้อมูลประเภทนี้มาใช้ เนื่องจากมีโอกาสผิดพลาดได้มาก เช่น ถ้าผู้ที่รวบรวมข้อมูลใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะข้อมูลที่มีลักษณะปกปิดหรือข้อมูลที่กำหนดจำนวนตัวอย่างน้อยเกินไป หรือข้อมูลที่ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างที่ไม่เหมาะสม

22.เฉลย ข้อ ③

แนวคิด พิจารณา ตำแหน่งที่ 1 เลือกตัวอักษร 1 ตัว จาก 4 ตัว ได้ 4 วิธี
ตำแหน่งที่ 2 เลือกตัวอักษร 1 ตัว จากตัวอักษรที่เหลือจากการเลือกตำแหน่งที่ 1 ได้ 3 วิธี
ตำแหน่งที่ 3 เลือกตัวอักษร 1 ตัว จากตัวอักษรที่เหลือจากการเลือกตำแหน่งที่ 2 ได้ 2 วิธี
ตำแหน่งที่ 4 เลือกตัวอักษร 1 ตัว จากตัวอักษรที่เหลือจากการเลือกตำแหน่งที่ 3 ได้ 1 วิธี
นั่นคือ จะสร้างคำได้ทั้งหมด $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ วิธี

พิจารณา เหตุการณ์ที่เรียงตัวอักษรที่ขึ้นต้นด้วยสระ

ตำแหน่งที่ 1 เลือกตัวอักษร (สระ) 2 ตัว จาก 4 ตัว ได้ 2 วิธี

ตำแหน่งที่ 2 เลือกตัวอักษร 1 ตัว จากตัวอักษรที่เหลือจากการเลือกตำแหน่งที่ 1
ได้ 3 วิธี

ตำแหน่งที่ 3 เลือกตัวอักษร 1 ตัว จากตัวอักษรที่เหลือจากการเลือกตำแหน่งที่ 2
ได้ 2 วิธี

ตำแหน่งที่ 4 เลือกตัวอักษร 1 ตัว จากตัวอักษรที่เหลือจากการเลือกตำแหน่งที่ 3
ได้ 1 วิธี

นั่นคือ จะสร้างคำได้ทั้งหมด $2 \times 3 \times 2 \times 1 = 12$ วิธี

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะเรียงตัวอักษรภาษาอังกฤษคำว่า “ONET” ที่ขึ้นต้นด้วยสระ

$$\text{เท่ากับ } \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$$

ส่วนที่ 2

23.แนวคิด $2, 4, 2 + 4 = 6, 4 + 6 = 10, 6 + 10 = 16, 10 + 16 = 26,$

$16 + 26 = 42, 26 + 42 = 68, 42 + 68 = 110 = a, 68 + 110 = 178 = b$

ข้อสังเกต จำนวนถัดไป คือ ผลบวกของสองจำนวนที่อยู่ก่อนหน้า

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad 2a + 3b &= 2(110) + 3(178) \\ &= 220 + 534 \\ &= 754 \end{aligned}$$

24.แนวคิด จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 9 หมายถึง จำนวนที่หารด้วย 9 ลงตัว พิจารณาจำนวนนับตั้งแต่ 100 ถึง 10,000 ที่หารด้วย 9 ลงตัว ได้แก่ 108, 117, 126, ..., 9,999 ซึ่งเป็นลำดับเลขคณิตที่มี $a_1 = 108, a_n = 9,999$ และมีผลต่างร่วม คือ $117 - 108 = 9$

$$\text{เนื่องจาก} \quad a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$\text{จะได้} \quad 9,999 = 108 + (n - 1)9$$

$$9,891 = (n - 1)9$$

$$1,099 = n - 1$$

$$n = 1,100$$

ดังนั้น มีจำนวน 1,100 จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 9 ของจำนวนนับตั้งแต่

100 ถึง 10,000

25. แนวคิด

เนื่องจาก
จะได้

$$a_n = a_1 r^{n-1} \text{ และอัตราส่วนร่วมเท่ากับ } 3$$

$$a_6 = a_1 r^{6-1}$$

$$2,187 = a_1 (3)^5$$

$$2,187 = 243a_1$$

$$a_1 = 9$$

ให้ $a_1 = 9, r = 3$ และ $n = 6$

จาก
จะได้

$$S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{1-r} \text{ เมื่อ } r \neq 1$$

$$S_6 = \frac{9(1-3^6)}{1-3}$$

$$= \frac{9(1-729)}{-2}$$

$$= \frac{9(-728)}{-2}$$

$$= \frac{-6,552}{-2}$$

$$= 3,276$$

ดังนั้น ผลรวมของ 6 พจน์แรกของลำดับดังกล่าวนี้มีค่าเท่ากับ 3,276

26. แนวคิด

1) หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต จากสูตร $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 20 + 23 + 25 + 26 + 27 + 28 + 30 + 32$$

$$+ 34 + 37 + 40 + 43 + 43 + 43 + 44$$

$$= 495$$

จะได้ $\bar{x} = \frac{495}{15} = 33$ คะแนน

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 33 คะแนน

2) หามัธยฐาน

มัธยฐานจะอยู่ในตำแหน่งที่ $\frac{N+1}{2} = \frac{15+1}{2} = \frac{16}{2} = 8$

ตำแหน่งที่ 8 ของข้อมูลชุดนี้ คือ 32 คะแนน

ดังนั้น มัธยฐานของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 32 คะแนน

3) หาฐานนิยม

ฐานนิยม คือ ข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด หรือปรากฏบ่อยที่สุด

ข้อมูลชุดนี้ มี 43 อยู่ 3 จำนวน ซึ่งมากที่สุด

ดังนั้น ฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 43 คะแนน

นั่นคือ ผลรวมของค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้

เท่ากับ $33 + 32 + 43 = 108$ คะแนน