

ชุดที่ 1

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. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ① ทศนิยมซ้ำเป็นจำนวนตรรกยะ
- ② จำนวนเต็มทุกจำนวนเป็นจำนวนตรรกยะ
- ③ รากที่สองของจำนวนเต็มบางจำนวนเป็นจำนวนอตรรกยะ
- ④ มีจำนวนบางจำนวนที่เป็นทั้งจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ
- ⑤ ยูเนียนเซตของจำนวนตรรกยะและเซตของจำนวนอตรรกยะเป็นเซตของจำนวนจริง

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

2. ช่วง $(-2, 10)$ เป็นคำตอบของสมการในข้อใด

- ① $|x| - 4 = 8$
- ② $|4 - x| = 14$
- ③ $|x - 4| = 6$
- ④ $|x + 2| = 10$
- ⑤ $3|x - 4| = 9$

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

3. $8^{0.2}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- ① $2^{\frac{3}{5}}$
- ② $\sqrt{2^3}$
- ③ $2^{0.8}$
- ④ $0.2\sqrt{8}$
- ⑤ $(0.8)^2$

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

4. ถ้า $\frac{1}{8} = 8^a$ และ $\sqrt[3]{4} = 2^b$ แล้วจำนวนในข้อใดหาร ab ได้ลงตัว

- ① 3
- ② 5
- ③ 7
- ④ 11
- ⑤ 13

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

5. $\frac{\sqrt{2}}{(4+\sqrt{2})^{-1}}$ มีค่าประมาณตรงกับข้อใด เมื่อกำหนดให้ $\sqrt{2} \approx 1.41, \sqrt{6} \approx 2.45$ และ $\sqrt{8} \approx 2.83$

- ① 7.64
- ② 8.46
- ③ 11.28
- ④ 13.32
- ⑤ 13.64

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

6. ให้ a, b และ c เป็นจำนวนจริงใด ๆ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ① $a + (b \times c) = (a + b) \times c$
- ② $(a - b) - c = a - (b - c)$
- ③ $a - b = b - a$
- ④ $a(bc) = c(ab)$
- ⑤ $(a - b)x = bx - ax$

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

7. กิตติอยู่บนเรือลำหนึ่งมองเห็นยอดของประภาคารที่สูง 25 เมตร เป็นมุมเงย 40° แสดงว่าเรือลำนี้อยู่ห่างจากประภาคารเป็นระยะทางประมาณเท่าใด

- ① 14.43 เมตร
- ② 20.98 เมตร
- ③ 29.79 เมตร
- ④ 32.64 เมตร
- ⑤ 38.89 เมตร

θ	$\sin \theta$	$\cos \theta$	$\tan \theta$
40°	0.6428	0.7660	0.8391
50°	0.7660	0.6428	1.1918
60°	0.8660	0.5000	1.7321

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

8. ทรงศักรัศมีอยู่บนหอคอยที่มีความสูง 40 ฟุต เขามองเห็นรถยนต์คันหนึ่งที่จอดอยู่ห่างจากหอคอยเป็นมุมก้ม 30° รถยนต์อยู่ห่างจากหอคอยเป็นระยะทางกี่ฟุต

- ① 20 ฟุต
- ② $20\sqrt{2}$ ฟุต
- ③ $20\sqrt{3}$ ฟุต
- ④ $40\sqrt{2}$ ฟุต
- ⑤ $40\sqrt{3}$ ฟุต

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

9. กำหนดให้ $A = \{\emptyset, \{1\}, 5\}$ ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ① $n(P(A)) = 8$ ตัว
- ② $\{\emptyset, 5\} \subset P(A)$
- ③ $\{5\} \in A$
- ④ $\{\emptyset\} \subset P(A)$
- ⑤ $\{\{1\}\} \subset P(A)$

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

10.

4	9
2	3

16	16
4	4

5	25
6	5

25	36
8	6

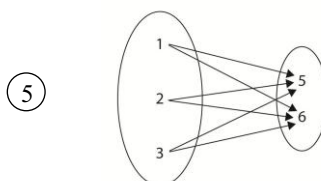
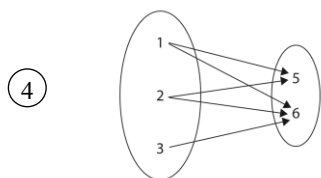
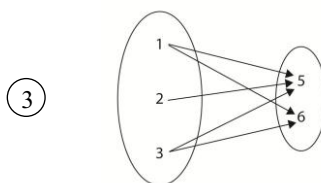
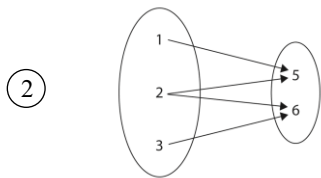
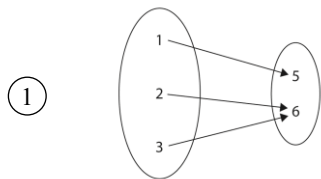
a	b
c	d

จากแบบรูปข้างต้น ค่าของ $(a + b) - (c \times d)$ ตรงกับข้อใด

- ① -15
- ② -7
- ③ 7
- ④ 15
- ⑤ 17

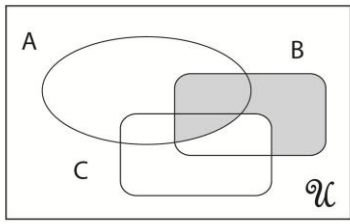
ตัวชี้วัด มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดงความสัมพันธ์และฟังก์ชันในรูปต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และสมการ (ค 4.1 ม.4-6/3)

11. ความสัมพันธ์ในข้อใดเป็นฟังก์ชัน



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

12.



จากแผนภาพที่กำหนดให้ เขียนแทนด้วยเซตในข้อใด

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

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

13. ผลสรุปในข้อใดต่อไปนี้สมเหตุสมผล โดยใช้แผนภาพของเวนน์-ออยเลอร์ในการตรวจสอบ

ความสัมพันธ์สมเหตุสมผล

- ① เหตุ 1) ทหารทุกคนเป็นคนแข็งแรง
2) นาย อดทน เป็นทหาร
ผล นาย อดทน เป็นคนแข็งแรง
- ② เหตุ 1) ครูทุกคนเป็นคนฉลาด
2) ครูบางคนเป็นเศรษฐี
ผล เศรษฐีบางคนเป็นคนฉลาด
- ③ เหตุ 1) คนรวยบางคนเป็นคนเก่ง
2) คนมีน้ำใจบางคนเป็นคนเก่ง
ผล คนรวยบางคนเป็นคนมีน้ำใจ
- ④ เหตุ 1) ลิงบางตัวอยู่บนสวรรค์
2) ไซอิ๋วเป็นลิง
ผล ไซอิ๋วอยู่บนสวรรค์
- ⑤ เหตุ 1) คนที่ทำศัลยกรรมทุกคนเป็นคนสวย
2) ประภัสสร่าเป็นคนสวย
ผล ประภัสสร่าทำศัลยกรรม

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

14. ข้อใดคือสมการที่มี $\frac{1}{3}$ และ -2 เป็นคำตอบของสมการ

- ① $3x^2 + 5x = 2$
- ② $3x^2 = 5x + 2$
- ③ $3x^2 = x + 2$
- ④ $3x^2 + x = 2$
- ⑤ $3x^2 + 2 = x$

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

15. กำหนดให้ $y = 7 + x^2 - 4x$ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ① มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 2
- ② มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 3
- ③ มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 7
- ④ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 2
- ⑤ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 3

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

16. ผลบวกของจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัวของจำนวนนับตั้งแต่ 100 ถึง 1,000 เท่ากับข้อใด

- ① 164,850
- ② 165,000
- ③ 165,150
- ④ 165,300
- ⑤ 165,450

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

17. ข้อใดเป็นวิธีการในการหาข้อมูลแบบสุ่ม

- ① การสัมภาษณ์
- ② การสังเกตและทดลอง
- ③ การออกแบบสอบถาม
- ④ การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- ⑤ การสำรวจ

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

18. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับฐานนิยม

- ① สามารถหาฐานนิยมได้จากข้อมูลเชิงคุณภาพเพียงอย่างเดียวเท่านั้น
- ② ข้อมูลชุดหนึ่งสามารถหาฐานนิยมได้เสมอ
- ③ ในการสำรวจเบอร์สินค้ายอดนิยม ควรหาฐานนิยมจากข้อมูลที่ไม่ได้จัดกลุ่ม หรือจากข้อมูลดิบ
- ④ ข้อมูลเชิงปริมาณใด ๆ จะไม่มีค่าของข้อมูลตัวใดที่มีค่าเท่ากับฐานนิยม
- ⑤ นิยมใช้ฐานนิยมเป็นตัวแทนของข้อมูล ในกรณีที่ข้อมูลชุดนั้นมีค่าของข้อมูลบางตัวแตกต่างไปจากค่าอื่น ๆ มาก

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

19. ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 750 คน เรื่อง การบริการทั่วไปของโรงเรียน มีดังนี้

ข้อ	รายการ	จำนวนผู้ตอบความพึงพอใจ	ร้อยละ
1	จัดบริการน้ำดื่มน้ำใช้ถูกหลักอนามัย	152	20.3
2	โรงอาหารกว้าง สะอาด	154	20.5
3	จัดบริการน้ำดื่มน้ำใช้เพียงพอ	150	20.0
4	อาหารมีหลากหลายชนิด สะอาด อร่อย	144	19.2
5	มีสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ	150	20.0
		750	

จากผลการสำรวจข้างต้น ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ① นักเรียนมีความพึงพอใจในการบริการทั่วไปของโรงเรียนทั้ง 5 ด้าน ใกล้เคียงกัน
- ② นักเรียนมีความพึงพอใจกับโรงอาหารกว้าง และสะอาดมากที่สุด
- ③ นักเรียนมีความพึงพอใจกับการจัดบริการน้ำดื่มน้ำใช้เพียงพอ และมีสถานที่พักผ่อนหย่อนใจเท่า ๆ กัน
- ④ ทางโรงเรียนควรปรับปรุงให้การจัดบริการน้ำดื่มน้ำใช้ถูกหลักอนามัยเป็นลำดับแรก
- ⑤ ทางโรงเรียนควรปรับปรุงให้อาหารมีหลากหลายชนิด สะอาด อร่อยเป็นลำดับแรก

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

20. ข้อใดใช้กฎการคูณในการหาคำตอบ

- ① การเลือกรับประทานอาหาร 1 อย่าง จากเมนูอาหาร
- ② การเลือกของเล่นชนิดละ 1 ชิ้น จากของเล่น 3 ชนิดที่แตกต่างกัน
- ③ การหยิบลูกโป่งปอง 1 ลูก จากกล่องที่มีลูกโป่งปอง 5 ลูก
- ④ การโยนเหรียญหนึ่งบาท 1 ครั้ง
- ⑤ การจับสลากรายชื่อนักเรียน 1 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งห้อง

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

21. ข้อใดไม่จำเป็นต้องใช้สถิติในการหาข้อสรุปหรือช่วยในการตัดสินใจ

- ① โอกาสที่จะมีฝนตกในวันหนึ่ง ๆ
- ② การควบคุมคุณภาพของการผลิตสินค้า
- ③ การสำรวจความคิดเห็นหรือโพล
- ④ การเลือกซื้อเสื้อผ้าที่ตนเองชื่นชอบ
- ⑤ การทายผลก่อนการแข่งขันฟุตบอลระหว่างทีมชาติไทยกับทีมชาติอังกฤษ

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

22. ในถุงมีลูกปิงปองสีขาว 5 ลูก สีส้ม 3 ลูก และสีแดง 4 ลูก ความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้ลูกปิงปองสีแดงทั้งสองครั้ง โดยหยิบทีละลูกแล้วไม่ใส่คืนเป็นเท่าใด

- ① $\frac{1}{72}$
- ② $\frac{1}{66}$
- ③ $\frac{1}{9}$
- ④ $\frac{4}{33}$
- ⑤ $\frac{1}{11}$

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

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

23. 6, 9, 15, 24, 36, 51 จากลำดับข้างต้น สามารถเขียนให้อยู่ในรูปพจน์ทั่วไปของลำดับได้ $a_n = an^2 + bn + c$, $n \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ จงหาค่าของ $a + b + c$

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

24. กำหนดให้ a_1, a_2, a_3, \dots เป็นลำดับเรขาคณิต โดยมีอัตราส่วนร่วมเท่ากับ 3 ถ้า $a_2 = 90$ แล้วผลต่างของ a_6 กับ a_4 มีค่าเท่าใด

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

25. จงหาค่าของ xy ที่มากที่สุด เมื่อกำหนดให้ $2x + y - 4 = 0$

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

26. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง เป็นดังนี้

28 10 8 19 12 15 23 7 และ 18

ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 กับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 มีค่าเท่าใด

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 1

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเตรียมสอบ O-NET

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ส่วนที่ 1

1. เฉลย ข้อ ④

แนวคิด จำนวนตรรกยะ คือ จำนวนจริงที่สามารถเขียนได้ในรูปเศษส่วน $\frac{a}{b}$ โดยที่ a และ b เป็นจำนวนเต็ม และ b ไม่เท่ากับศูนย์
จำนวนอตรรกยะ คือ จำนวนจริงที่ไม่สามารถเขียนได้ในรูปเศษส่วน $\frac{a}{b}$ โดยที่ a และ b เป็นจำนวนเต็ม และ b ไม่เท่ากับศูนย์
นั่นคือ ถ้าจำนวนใดเป็นจำนวนตรรกยะ แล้วจำนวนนั้นไม่เป็นจำนวนอตรรกยะ
และถ้าจำนวนใดเป็นจำนวนอตรรกยะ แล้วจำนวนนั้นไม่เป็นจำนวนตรรกยะ
แสดงว่า ไม่มีจำนวนใดเป็นทั้งจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ

2. เฉลย ข้อ ③

แนวคิด จากสมการ $|x - 4| = 6$
กรณีที่ 1 ถ้า $x \geq 0$
จะได้ $x - 4 = 6$
 $x = 10$
กรณีที่ 2 ถ้า $x < 0$
จะได้ $-(x - 4) = 6$
 $x - 4 = -6$
 $x = -2$
นั่นคือ ช่วง $(-2, 10)$ เป็นคำตอบของสมการ $|x - 4| = 6$

3. เฉลย ข้อ ①

แนวคิด เนื่องจาก $8 = 2^3$ และ $0.2 = \frac{2}{10}$
จะได้ $8^{0.2} = (2^3)^{\frac{2}{10}}$
 $= (2^3)^{\frac{1}{5}}$
 $= 2^{\frac{3}{5}}$
หรือ $\sqrt[5]{2^3}$

4. เลข ข้อ ①

แนวคิด จาก $\frac{1}{8} = 8^{\frac{a}{6}}$
 จะได้ $\frac{1}{2^3} = (2^3)^{\frac{a}{6}}$
 $2^{-3} = 2^{\frac{a}{2}}$
 $-3 = \frac{a}{2}$
 $a = (-3) \times 2$
 $a = -6$

จาก $\sqrt[3]{4} = 2^{\frac{b}{3}}$
 จะได้ $\sqrt[3]{2^2} = 2^{\frac{b}{3}}$
 $2^{\frac{2}{3}} = 2^{\frac{b}{3}}$
 $\frac{2}{3} = \frac{b}{3}$
 $b = \frac{2}{3} \times 3$
 $b = 2$

ดังนั้น $ab = (-6) \times 2 = -12$

ตัวประกอบของ ab คือ 1, 2, 3, 4, 6 และ 12

นั่นคือ 3 หาร ab ได้ลงตัว

5. เลข ข้อ ①

แนวคิด $\frac{\sqrt{2}}{(4 + \sqrt{2})^{-1}} = \sqrt{2} (4 + \sqrt{2})$
 $= 4\sqrt{2} + \sqrt{4}$
 $= 4\sqrt{2} + 2$
 $\approx 4(1.41) + 2$
 $\approx 5.64 + 2$
 ≈ 7.64

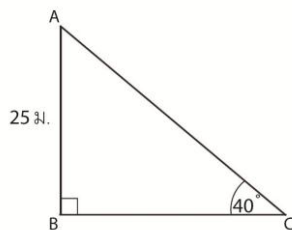
6. เลข ข้อ ④

แนวคิด $a(bc) = (ab)c$ (สมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการคูณ)
 $= c(ab)$ (สมบัติการสลับที่ของการคูณ)

ดังนั้น $a(bc) = c(ab)$ จึงถูกต้อง

7. เลข ข้อ ③

แนวคิด



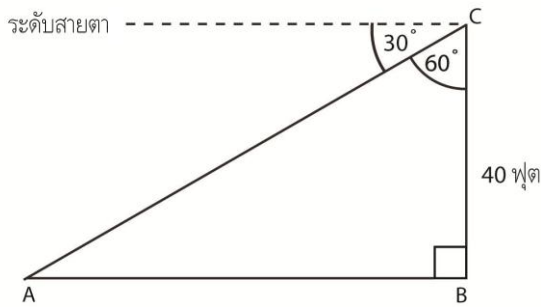
ให้ A เป็นยอดของประภาคาร
 C เป็นจุดที่เรือลอยลำอยู่
 AB เป็นความสูงของประภาคาร
 BC เป็นระยะห่างระหว่างประภาคารกับเรือ

เนื่องจาก $\tan 40^\circ = \frac{AB}{BC}$
 จะได้ $0.8391 = \frac{25}{BC}$
 $BC = \frac{25}{0.8391}$
 $BC \approx 29.79$

ดังนั้น เรือลำนี้อยู่ห่างจากประภาคารเป็นระยะทางประมาณ 29.79 เมตร

8. เฉลย ข้อ 5

แนวคิด



ให้ A เป็นจุดที่รถยนต์จอดอยู่
 C เป็นจุดที่ทรงศักดิ์ยืนอยู่
 BC เป็นความสูงของหอคอย
 AB เป็นระยะห่างระหว่างรถยนต์กับหอคอย

เนื่องจาก $\tan 60^\circ = \frac{AB}{BC}$

จะได้ $\sqrt{3} = \frac{AB}{40}$

$$AB = 40\sqrt{3}$$

ดังนั้น รถยนต์อยู่ห่างจากหอคอยเป็นระยะทาง $40\sqrt{3}$ ฟุต

9. เฉลย ข้อ 3

แนวคิด

$$A = \{\emptyset, \{1\}, 5\}$$

A มีสมาชิก 3 ตัว คือ \emptyset , $\{1\}$ และ 5

นั่นคือ $\emptyset \in A$, $\{1\} \in A$ และ $5 \in A$

แสดงว่า $\{5\} \notin A$

A มีสับเซตทั้งหมด คือ

\emptyset , $\{\emptyset\}$, $\{\{1\}\}$, $\{5\}$, $\{\emptyset, \{1\}\}$, $\{\emptyset, 5\}$, $\{\{1\}, 5\}$ และ $\{\emptyset, \{1\}, 5\}$

$$P(A) = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{1\}\}, \{5\}, \{\emptyset, \{1\}\}, \{\emptyset, 5\}, \{\{1\}, 5\}, \{\emptyset, \{1\}, 5\}\}$$

นั่นคือ $n(P(A)) = 8$ ตัว, $\{\emptyset, 5\} \subset P(A)$, $\{\emptyset\} \subset P(A)$ และ $\{\{1\}\} \subset P(A)$

10. เฉลย ข้อ 1

แนวคิด

4	9	$4^2 = 16$	$4^2 = 16$	$4 + 1 = 5$	$5^2 = 25$		
2	3	$2 + 2 = 4$	$3 + 1 = 4$	$4 + 2 = 6$	$4 + 1 = 5$		
		$5^2 = 25$	$6^2 = 36$	$5 + 1 = 6$	$7^2 = 49$	$a = 6$	$b = 49$
		$6 + 2 = 8$	$5 + 1 = 6$	$8 + 2 = 10$	$6 + 1 = 7$	$c = 10$	$d = 7$

ข้อสังเกต ค่า a เป็นการยกกำลังสองของจำนวนที่อยู่ก่อนหน้าสลับกับการเพิ่มทีละ 1 จากจำนวนที่อยู่ก่อนหน้า (จำนวนที่นำมายกกำลังสอง)

ค่า c เป็นการเพิ่มทีละ 2 จากจำนวนที่อยู่ก่อนหน้า

ค่า d เป็นการเพิ่มทีละ 1 จากจำนวนที่อยู่ก่อนหน้า

ค่า b เป็นการยกกำลังสองของค่า d

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } (a + b) - (c \times d) &= (6 + 49) - (10 \times 7) \\ &= 55 - 70 \\ &= -15 \end{aligned}$$

11. เฉลย ข้อ ①

แนวคิด ฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ซึ่งในสองคู่อันดับใด ๆ ของความสัมพันธ์นั้น

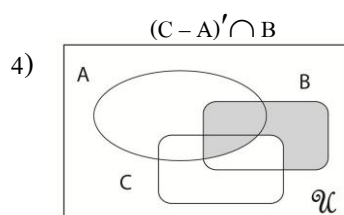
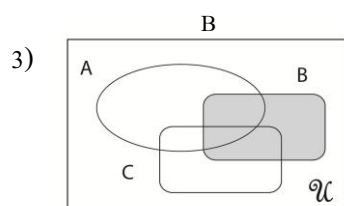
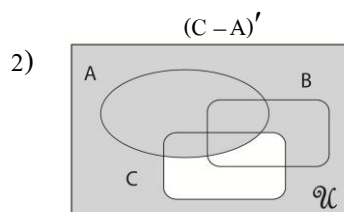
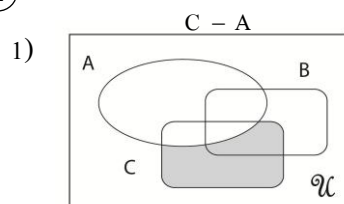
ถ้ามีสมาชิกตัวหน้าเท่ากันแล้ว สมาชิกตัวหลังต้องไม่ต่างกัน

จากข้อ ① จะได้ (1, 5), (2, 6) และ (3, 6)

ดังนั้น ความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชัน เพราะไม่มีสมาชิกตัวแรกซ้ำกัน

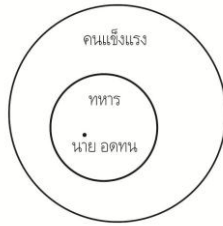
12. เฉลย ข้อ ②

แนวคิด



13.เฉลย ข้อ ①

แนวคิด เขียนแผนภาพของเวนน์-ออยเลอร์ ได้ดังนี้



เนื่องจาก ไม่มีแผนภาพใดที่ขัดแย้งกับผลสรุป

ดังนั้น ผลสรุป นาย อดทน เป็นคนแข็งแรง จึงสมเหตุสมผล

14.เฉลย ข้อ ①

แนวคิด

$$x = \frac{1}{3}, -2$$

$$(3x - 1)(x + 2) = 0$$

$$3x^2 + 6x - x - 2 = 0$$

$$3x^2 + 5x - 2 = 0$$

$$\text{หรือ } 3x^2 + 5x = 2$$

15.เฉลย ข้อ ②

แนวคิด

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

และแกนสมมาตร คือ เส้นตรงที่มีสมการ $x = h$

$$\text{จาก } y = 7 + x^2 - 4x$$

$$\text{จะได้ } y = x^2 - 4x + 7$$

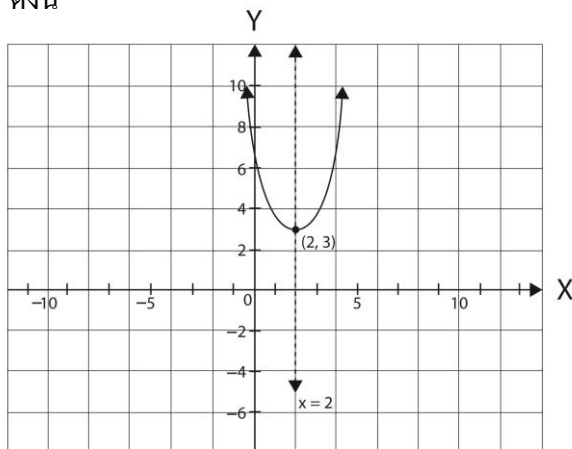
$$y = x^2 - 4x + (4 - 4) + 7$$

$$y = (x^2 - 4x + 4) + (-4 + 7)$$

$$y = (x - 2)^2 + 3$$

ดังนั้น มีจุดวกกลับที่จุด $(2, 3)$ แกนสมมาตรเป็นเส้นตรงที่มีสมการเป็น $x = 2$

แสดงกราฟได้ ดังนี้



เป็นกราฟหงาย เพราะมีสัมประสิทธิ์ของตัวแปรกำลังสองมีค่ามากกว่าศูนย์

มีจุดยอดที่จุด $(2, 3)$ มีค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน เท่ากับ 3

16.เฉลย ข้อ ③

แนวคิด ผลบวกของจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัวของจำนวนนับตั้งแต่ 100 ถึง 1,000

ได้แก่ $102 + 105 + 108 + \dots + 999$

จะเห็นว่าเป็นอนุกรมเลขคณิตที่มี 3 เป็นผลต่างร่วม

ให้ $a_1 = 102$, $a_n = 999$ และ $d = 3$

จาก $a_n = a_1 + (n - 1)d$

จะได้ $999 = 102 + (n - 1)3$

$$897 = (n - 1)3$$

$$299 = n - 1$$

$$n = 300$$

$$\begin{aligned} \text{จาก } S_n &= \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \\ &= \frac{300}{2}(102 + 999) \\ &= \frac{300}{2}(1,101) \\ &= 165,150 \end{aligned}$$

ดังนั้น ผลบวกของจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัวของจำนวนนับตั้งแต่

100 ถึง 1,000 เท่ากับ 165,150

17.เฉลย ข้อ ④

แนวคิด การหาข้อมูลแบบทฤษฎีภูมิเป็นการใช้ข้อมูลที่มีผู้รวบรวมข้อมูลไว้ก่อนแล้ว ซึ่งการสืบค้น

ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตนั้น เป็นการนำข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ในการตัดสินใจใน

เรื่องใดเรื่องหนึ่ง

18.เฉลย ข้อ ③

แนวคิด การนำค่าฐานนิยมจากข้อมูลที่ไม่ได้จัดกลุ่มไปใช้ในการอธิบายและใช้ในการตัดสินใจสามารถ

ทำได้อย่างถูกต้องตรงกับข้อเท็จจริง แต่ถ้าเป็นข้อมูลที่จัดกลุ่มค่าฐานนิยมของข้อมูลชุดเดียวกัน

เมื่อสร้างตารางแจกแจงความถี่ให้มีความกว้างของอันตรภาคชั้นต่างกันไป เช่น สร้างตารางแจกแจง

ความถี่ 3 ตาราง จากข้อมูลชุดเดียวกันให้มีความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็น 2, 3 และ 4 ค่าฐานนิยม

ที่คำนวณได้มักมีค่าไม่เท่ากัน ซึ่งหากเรานำค่าที่ได้ไปใช้ในการตัดสินใจหรือวางแผนเรื่องใด

เรื่องหนึ่ง อาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ ในกรณีดังกล่าวนี้ถ้านำข้อมูลมาสร้างตารางแจกแจงความถี่

ค่าฐานนิยมที่ได้อาจจะได้ค่าอื่นที่ใกล้เคียงกันกับค่าฐานนิยมที่แท้จริง และหากตัดสินใจผลิตสินค้า

ตามเบอร์ที่คิดคำนวณได้จากตารางแจกแจงความถี่ อาจก่อให้เกิดความเสียหายได้มาก ดังนั้น

จึงควรรหาค่าฐานนิยมจากข้อมูลที่ไม่ได้จัดกลุ่ม หรือหาจากข้อมูลดิบ

19.เฉลย ข้อ ④

แนวคิด จากผลการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียน เมื่อนำมาคำนวณเป็นร้อยละทำให้เห็นว่านักเรียนพึงพอใจในอาหารมีหลากหลายชนิด สะอาด อร่อย น้อยที่สุด
ดังนั้น ทางโรงเรียนควรปรับปรุงในเรื่อง อาหาร มีหลากหลายชนิด สะอาด อร่อย เป็นลำดับแรกสุด

20.เฉลย ข้อ ②

แนวคิด กฎการคูณ (Multiplication Rule) เป็นกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ คือ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี k ขั้นตอน ขั้นตอนหนึ่งที่มีวิธีทำได้ n_1 วิธี ในแต่ละวิธีของขั้นตอนหนึ่งที่มีวิธีที่จะทำงานขั้นตอนที่สองได้ n_2 วิธี เป็นเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนถึงขั้นตอนที่ k ได้ n_k วิธี จำนวนวิธีทั้งหมดที่จะเลือกทำงาน k อย่าง เท่ากับ $n_1 n_2 n_3 \dots n_k$ วิธี
เนื่องจาก ของเล่นมี 3 ชนิดที่แตกต่างกัน นั่นคือจะมีการทำงาน 3 ขั้นตอน
ดังนั้น การเลือกของเล่นชนิดละ 1 ชิ้น จากของเล่น 3 ชนิดที่แตกต่างกันสามารถใช้กฎการคูณในการหาคำตอบได้

21.เฉลย ข้อ ④

แนวคิด การเลือกซื้อเสื้อผ้าต่าง ๆ ตามความชื่นชอบของตนเองนั้นไม่จำเป็นต้องใช้สถิติในการตัดสินใจก็ได้ เพราะเราสามารถเลือกได้อย่างอิสระโดยไม่ต้องสนใจว่าคนส่วนใหญ่จะเลือกซื้อสินค้าก็ตาม

22.เฉลย ข้อ ⑤

แนวคิด ให้ S แทนแซมเปิลสเปซของการหยิบลูกโป่งสองครั้ง โดยหยิบทีละลูกแล้วไม่ใส่กลับคืน จากกฎการคูณ จะได้ $n(S) = 12 \times 11 = 132$ วิธี

ให้ E แทนเหตุการณ์ที่หยิบได้ลูกโป่งสีแดงทั้งสองครั้ง

พิจารณา ครั้งแรก เลือกหยิบลูกโป่งสีแดง 1 ลูก จากลูกโป่งสีแดง 4 ลูก ได้ 4 วิธี

ครั้งที่สอง เลือกหยิบลูกโป่งสีแดง 1 ลูก จากลูกโป่งที่เหลือจากการหยิบในครั้งแรกคือ 3 ลูก ได้ 3 วิธี

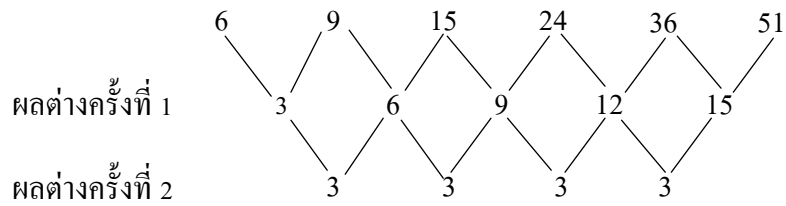
จะได้ $n(E) = 4 \times 3 = 12$ วิธี

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad P(E) &= \frac{n(E)}{n(S)} \\ &= \frac{12}{132} \\ &= \frac{1}{11} \end{aligned}$$

นั่นคือ ความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้ลูกโป่งสีแดงทั้งสองครั้ง โดยหยิบทีละลูกแล้วไม่ใส่กลับคืนเท่ากับ $\frac{1}{11}$

ส่วนที่ 2

23. แนวคิด



ผลต่างครั้งที่ 1

ผลต่างครั้งที่ 2

จะได้ว่าผลต่างครั้งที่ 2 มีค่าคงที่ คือ 3

ให้พจน์ที่ n อยู่ในรูป $a_n = an^2 + bn + c$

แทนค่า n ด้วย 1, 2 และ 3

จะได้ $a_1 = 6 = a + b + c$ _____ ①

$a_2 = 9 = 4a + 2b + c$ _____ ②

$a_3 = 15 = 9a + 3b + c$ _____ ③

② - ① ; $3 = 3a + b$ _____ ④

③ - ② ; $6 = 5a + b$ _____ ⑤

⑤ - ④ ; $3 = 2a$

$a = \frac{3}{2}$

แทนค่า $a = \frac{3}{2}$ ใน ⑤ จะได้ $6 = 5\left(\frac{3}{2}\right) + b$

$b = -\frac{3}{2}$

แทนค่า $a = \frac{3}{2}$ และ $b = -\frac{3}{2}$ ใน ① จะได้ $6 = \frac{3}{2} + \left(-\frac{3}{2}\right) + c$

$c = 6$

ดังนั้น พจน์ทั่วไปของลำดับนี้ คือ $a_n = \frac{3}{2}n^2 - \frac{3}{2}n + 6, n \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

นั่นคือ $a + b + c = \frac{3}{2} + \left(-\frac{3}{2}\right) + 6 = 6$

24. แนวคิด

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

จะได้ $a_6 = a_1 3^{6-1}$

$a_6 = a_1 3^5$

และ $a_4 = a_1 3^{4-1}$

$a_4 = a_1 3^3$

$a_6 - a_4 = a_1 3^5 - a_1 3^3$

$= a_1 (3^5 - 3^3)$

$= a_1 (243 - 27)$

$= 216a_1$

ดังนั้น ผลต่างของ a_6 กับ a_4 มีค่าเท่ากับ $216a_1$

เนื่องจาก $a_2 = a_1 r^{2-1}$
 จะได้ $90 = a_1(3)^1$
 $90 = 3a_1$
 $a_1 = 30$

ดังนั้น ผลต่างของ a_6 กับ a_4 มีค่าเท่ากับ $216(30) = 6,480$

25. แนวคิด

จาก $2x + y - 4 = 0$
 จะได้ $y = 4 - 2x$
 ดังนั้น ค่าของ $xy = x(4 - 2x)$
 ทำสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ จุดวกกลับที่จุด (h, k)
 จะได้ $y = -2x^2 + 4x$
 $y = -2x^2 + 4x - 2 + 2$
 $y = -2(x^2 - 2x + 1) + 2$
 $y = -2(x - 1)^2 + 2$

ดังนั้น มีจุดวกกลับที่จุด $(1, 2)$ และเป็นกราฟคว่ำ ($a < 0$) มีค่าสูงสุดเท่ากับ 2
 นั่นคือ ค่าของ xy ที่มากที่สุดเท่ากับ 2

26. แนวคิด

เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมาก ได้ดังนี้

7 8 10 12 15 18 19 23 28

จำนวนข้อมูลทั้งหมด เท่ากับ 9 จะได้ $N = 9$

หาค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 (P_{30})

เนื่องจาก $P_r = \frac{r}{100} \times (N + 1)$ เมื่อ $r = 30$ และ $N = 9$
 จะได้ $P_{30} = \frac{30}{100} \times (9 + 1)$
 $= \frac{30}{100} \times 10$
 $= \frac{300}{100}$
 $= 3$

ดังนั้น เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 เท่ากับ 10 คะแนน (ตำแหน่งที่ 3)

หาค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 (P_{70})

เนื่องจาก $P_r = \frac{r}{100} \times (N + 1)$ เมื่อ $r = 70$ และ $N = 9$
 จะได้ $P_{70} = \frac{70}{100} \times (9 + 1)$
 $= \frac{70}{100} \times 10$
 $= \frac{700}{100}$
 $= 7$

ดังนั้น เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 เท่ากับ 19 คะแนน (ตำแหน่งที่ 7)

นั่นคือ ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 กับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70

มีค่าเท่ากับ $19 - 10 = 9$ คะแนน