

O-NET 57 รหัสวิชา 04 คณิตศาสตร์

วันเสาร์ที่ 15 กุมภาพันธ์ 2557 เวลา 11.30 – 13.30 น.

ตอนที่ 1 แบบปรนัย 5 ตัวเลือก ข้อละ 2.5 คะแนน

1. กำหนดให้ a, b และ c เป็นจำนวนจริงใดๆ พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ถ้า $ab = ac$ แล้ว $b = c$

ข. ถ้า $a|bc| < 0$ และ $b < 0$ แล้ว $|ab|c < 0$

ค. ถ้า $a > 0$ และ $b > 0$ แล้ว $a + b \geq \sqrt{2ab}$

ข้อใดถูก

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. ก. และ ข. ถูก แต่ ค. ผิด | 2. ก. และ ค. ถูก แต่ ข. ผิด | 3. ข. และ ค. ถูก แต่ ก. ผิด |
| 4. ข. ถูก แต่ ก. และ ค. ผิด | 5. ค. ถูก แต่ ก. และ ข. ผิด | |

2. ให้ $A = 2^{5/6}$, $B = 3^{1/2}$ และ $C = 5^{1/3}$ ข้อใดต่อไปนี้ถูก

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| 1. $A < B < C$ | 2. $B < A < C$ | 3. $B < C < A$ |
| 4. $C < A < B$ | 5. $C < B < A$ | |

3. ให้ $a = \sqrt{18} - \sqrt{12}$ และ $b = \sqrt{75} - \sqrt{50}$ พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. a และ b เป็นจำนวนอตรรกยะ

ข. $3a < 2b$

ค. $a + b < 2$

ข้อใดถูก

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. ก. และ ข. ถูก แต่ ค. ผิด | 2. ก. และ ค. ถูก แต่ ข. ผิด | 3. ข. และ ค. ถูก แต่ ก. ผิด |
| 4. ค. ถูก แต่ ก. และ ข. ผิด | 5. ก. ถูก แต่ ข. และ ค. ผิด | |

4. ถ้า $a = \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2}$ แล้ว $\sqrt{a + \frac{1}{a} - 2}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 3

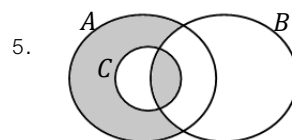
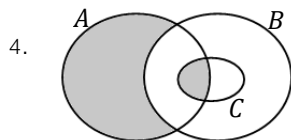
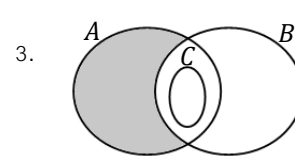
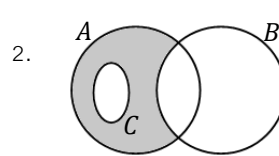
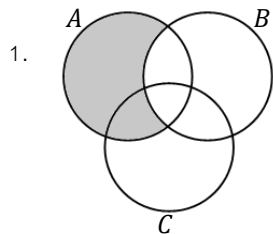
2. 4

3. $\sqrt{9 + 4\sqrt{5}}$

4. $3\sqrt{2}$

5. $4\sqrt{5}$

5. ส่วนที่แรเงาของแผนภาพในข้อใดหมายถึง $A - (B - C)$



6. พิจารณาผลสรุปต่อไปนี้
- ก. เหตุ 1) ทุกครั้งที่ฝนตก การจราจรจะติดขัด
 2) วันนี้การจราจรติดขัด
 ผล วันนี้ฝนตก
- ข. เหตุ 1) ดำไม่ชอบกินผัก
 2) ทุกคนที่กินผักมีสายตาดี
 ผล ดำสายตาไม่ดี
- ค. เหตุ 1) ผู้ที่ประหยัดจะไม่ยากจน
 2) นายมีเป็นคนยากจน
 ผล นายมีเป็นคนไม่ประหยัด

ข้อใดถูก

1. ก., ข. และ ค. สมเหตุสมผล

2. ก. และ ข. สมเหตุสมผล แต่ ค. ไม่สมเหตุสมผล

3. ข. และ ค. สมเหตุสมผล แต่ ก. ไม่สมเหตุสมผล

4. ค. สมเหตุสมผล แต่ ก. และ ข. ไม่สมเหตุสมผล

5. ก., ข. และ ค. ไม่สมเหตุสมผล

7. ถ้า $A = \{x \mid 9^{x^2} = (1 + \sqrt[3]{8})^x\}$ แล้ว ผลบวกของสมาชิกทุกตัวใน A มีค่าเท่ากับข้อใด
1. $-\frac{1}{2}$ 2. 0 3. $\frac{1}{2}$ 4. 1 5. $\frac{3}{2}$

8. ถ้า $64^k = 16$ แล้ว $8^k + 8^{-k}$ มีค่าเท่ากับข้อใด
1. 0 2. $\frac{5}{4}$ 3. $\frac{5}{2}$ 4. $\frac{17}{4}$ 5. $\frac{65}{8}$

9. ผลบวกของรากทั้งหมดของสมการ $\frac{x-1}{x+2} + x = 1$ เท่ากับข้อใด
1. -4 2. -3 3. -2 4. 1 5. 2

10. ถ้า $A = \{x \mid |x + 1| + 1 > 2\}$ แล้ว ช่วงในข้อใดเป็นสับเซตของ A
1. $(-4, -2]$ 2. $(-3, -1)$ 3. $[-1, 0)$ 4. $[0, 2)$ 5. $[2, 3)$

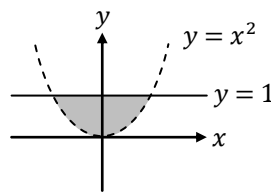
11. กำหนดให้ $A = \{x \mid |x - 2| < 3\}$ และ $B = \{x \mid x^2 - 3x - 4 > 0\}$

สมาชิกของ $A - B$ ที่เป็นจำนวนเต็มมีกี่ตัว

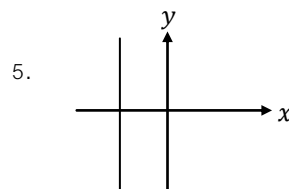
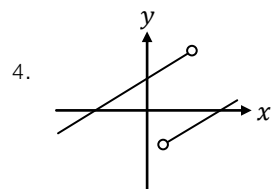
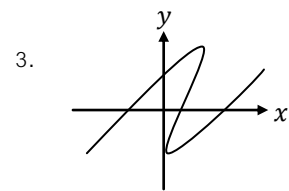
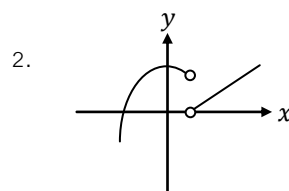
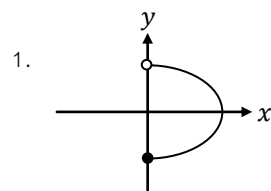
1. 3 2. 4 3. 5 4. 6 5. 7

12. บริเวณที่แรเงาเป็นกราฟของความสัมพันธ์ในข้อใด

1. $\{(x, y) \mid x^2 - y < 0 \text{ และ } y \leq 1\}$
2. $\{(x, y) \mid x^2 - y < 0 \text{ และ } y \geq 1\}$
3. $\{(x, y) \mid x^2 - y \geq 0 \text{ และ } y < 1\}$
4. $\{(x, y) \mid x^2 - y \geq 0 \text{ และ } y > 1\}$
5. $\{(x, y) \mid x^2 - y > 0 \text{ และ } y \leq 1\}$



13. กราฟในข้อใดแสดงว่า y เป็นฟังก์ชันของ x



14. กำหนดให้ $f(x) = (x - 3)^2 - 4$ พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. กราฟของ f เป็นพาราโบลาหงาย ข. ถ้า $x \in (1, 4]$ แล้ว $f(x) < 0$
ค. ถ้ากราฟของ f ตัดแกน y ที่จุด $(0, a)$ และค่าต่ำสุดของ f คือ b แล้ว $a + b = 1$

ข้อใดถูก

1. ก., ข. และ ค. ถูกทั้งสามข้อ 2. ก. และ ข. ถูก แต่ ค. ผิด 3. ก. และ ค. ถูก แต่ ข. ผิด
4. ก. ถูก แต่ ข. และ ค. ผิด 5. ข. ถูก แต่ ก. และ ค. ผิด

15. กำหนดให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากซึ่งมีมุม $B = 90^\circ$ และมี BD เป็นเส้นความสูงของรูปสามเหลี่ยม
ถ้ามุม $A = 60^\circ$ และ AD ยาว 2 หน่วย แล้ว CD จะยาวกี่หน่วย

1. 4 2. $4\sqrt{3}$ 3. 6 4. $6\sqrt{3}$ 5. 8

16. กำหนดให้ $ABCD$ เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งมีพื้นที่ 100 ตารางหน่วย ถ้า $\tan(\widehat{BAC}) = \tan(90^\circ - \widehat{ACD})$ แล้ว
สี่เหลี่ยม $ABCD$ มีเส้นรอบรูปยาวกี่หน่วย

1. 40 2. 50 3. 58 4. 104 5. 202

17. ชายคนหนึ่งยืนอยู่ระหว่างตึกสองหลัง ถ้าชายคนนี้มองยอดตึกที่หนึ่งด้วยมุมเงย 30° แล้วหันหลังกลับ เขาจะมองเห็นยอดตึกที่สองด้วยมุมเงย 60° สมมติว่าตึกที่สองสูงกว่าตึกที่หนึ่ง $20\sqrt{3}$ เมตร และตึกทั้งสองห่างกัน 100 เมตร ชายคนนี้จะยืนอยู่ห่างจากตึกที่หนึ่งกี่เมตร

1. $30\sqrt{3}$ 2. $40\sqrt{2}$ 3. 60 4. 62 5. 70

18. เมื่อวางบันไดยาว 4 เมตรพาดกับผนัง บันไดจะทำมุม 30° กับพื้น ถ้าเลื่อนปลายบนของบันไดให้สูงขึ้นอีก 1 เมตร ปลายล่างของบันไดจะเลื่อนจากจุดเดิมเข้าหาผนังเป็นระยะทางกี่เมตร

1. $2\sqrt{3} - \sqrt{7}$ 2. $2\sqrt{3} - \sqrt{5}$ 3. 1
4. $2\sqrt{5} - \sqrt{3}$ 5. $3\sqrt{2} - \sqrt{5}$

19. ถ้า $a_n = \frac{2 - (-1)^n n}{2n+3}$ แล้วข้อใดถูก

1. $a_1 = \frac{1}{5}$ 2. $a_2 = \frac{4}{7}$ 3. $a_3 = -\frac{1}{9}$ 4. $a_4 = \frac{2}{11}$ 5. $a_5 = \frac{7}{13}$

20. ถ้า a_1, a_2, a_3, \dots เป็นลำดับเลขคณิตและผลต่างร่วมไม่เป็นศูนย์ แล้ว ข้อใดผิด

1. $|a_{10} - a_{11}| = |a_{21} - a_{20}|$
2. $a_9 + a_{14} = a_{11} + a_{12}$
3. $\frac{a_{15} - a_{12}}{a_7 - a_4} = 1$
4. ถ้า $b_n = a_n - 5$ ทุกๆ n แล้ว b_1, b_2, b_3, \dots เป็นลำดับเลขคณิต
5. ถ้า $c_n = 5^n a_n$ ทุกๆ n แล้ว c_1, c_2, c_3, \dots เป็นลำดับเรขาคณิต

21. กำหนดให้ x เป็นจำนวนจริง ถ้า $5 - 7x$, $3x + 28$, $5x + 27$, ..., $2x^3 - 3x + 1$ เป็นลำดับเลขคณิต แล้วลำดับนี้มีกี่พจน์

1. 10 2. 11 3. 12 4. 13 5. 14

22. ชุ้งกองหนึ่งวางเรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆ โดยชั้นบนจะมีจำนวนน้อยกว่าชั้นล่างที่อยู่ติดกัน 3 ต้นเสมอ ถ้าชั้นบนสุดมี 49 ต้น และชั้นล่างสุดมี 211 ต้น แล้ว พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ชุ้งกองนี้มี 56 ชั้น ข. ชั้นที่ 8 (นับจากบนลงล่าง) มีชุง 70 ต้น
ค. ชุ้งกองนี้มีทั้งหมด 7,150 ต้น

ข้อใดถูก

1. ก., ข. และ ค. ถูกทั้งสามข้อ 2. ข. ถูก แต่ ก. และ ค. ผิด 3. ค. ถูก แต่ ก. และ ข. ผิด
4. ก. และ ค. ถูก แต่ ข. ผิด 5. ข. และ ค. ถูก แต่ ก. ผิด

23. ถ้าพจน์ที่ 5 และ พจน์ที่ 8 ของลำดับเรขาคณิตเป็น $\frac{1}{2}$ และ $-\frac{1}{16}$ ตามลำดับ แล้วพจน์ที่ 4 เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

24. พจน์ที่ 10 ของลำดับเรขาคณิต $\sqrt{3}$, $\sqrt{6}$, ... ตรงกับข้อใด

1. $8\sqrt{6}$ 2. $16\sqrt{3}$ 3. $16\sqrt{6}$ 4. $32\sqrt{3}$ 5. $32\sqrt{6}$

25. ถ้าอนุกรมเรขาคณิตมี $a_1 = \frac{1}{2}$ และ $a_{10} = 256$ แล้ว ผลบวก 10 พจน์แรกของอนุกรมนี้เท่ากับข้อใด

1. 511.0 2. 511.5 3. 512.0 4. 512.5 5. 513.0

26. ครอบครัวหนึ่งมีพ่อ แม่ และลูก 2 คน ไปเที่ยวสวนสนุกแห่งหนึ่ง ถ้าจัดคนทั้งสี่ถ่ายรูปกับรูปปั้นโดราเอมอน โดยยืนเรียงกันให้โดราเอมอนอยู่ตรงกลาง และลูกทั้งสองคนไม่ยืนติดกัน จะมีจำนวนวิธีจัดได้กี่วิธี

1. 8 2. 10 3. 12 4. 16 5. 18

27. กนกมีถุงเท้าสีขาว 1 คู่ สีน้ำเงิน 2 คู่ และสีดำ 3 คู่ เขาใส่ถุงเท้าไว้ในลิ้นชักโดยไม่ได้จัดแยกเป็นคู่ ถ้าเขาสุ่มหยิบถุงเท้าจากลิ้นชักมา 2 ข้างแล้ว ความน่าจะเป็นที่จะได้ถุงเท้าสีเดียวกันมีค่าเท่ากับข้อใด

1. $\frac{1}{66}$ 2. $\frac{1}{22}$ 3. $\frac{1}{11}$ 4. $\frac{1}{6}$ 5. $\frac{1}{3}$

28. ข้อใดเป็นขั้นตอนหนึ่งของการสำรวจความคิดเห็น

1. ตั้งสมมุติฐานของปัญหาที่ทำการสำรวจ
2. กำหนดขอบเขตของการสำรวจ
3. ประเมินการค่าใช้จ่ายในการสำรวจความคิดเห็น
4. คัดเลือกผู้เก็บข้อมูลการสำรวจ
5. นำผลการสำรวจความคิดเห็นไปใช้ประโยชน์

29. ค่ากลางของข้อมูลในข้อใดมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลของกลุ่ม

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของขนาดรองเท้าของนักเรียนห้องหนึ่ง
2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของจำนวนผู้โดยสารรถไฟฟ้าใต้ดินต่อวันในเดือน มกราคม พ.ศ. 2557
3. มัธยฐานของน้ำหนักตัวของคนไทยในปี พ.ศ. 2556
4. ฐานนิยมของความสูงของนักกีฬาไทยใต้ที่ได้รับเหรียญทองจากการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก
5. ค่ากึ่งกลางระหว่างมัธยฐานกับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.6 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง

30. จากแผนภาพต้น - ใบของข้อมูลชุดหนึ่งเป็นดังนี้

0	7	8	9	
1	0	1	5	7
2	1	2	2	
3	0	2		

ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อสรุปที่ถูกต้องของข้อมูลชุดนี้

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = 16 และ มัธยฐาน = 16
2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = 16.5 และ มัธยฐาน = 17
3. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = 17 และ มัธยฐาน = 17
4. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = 17 และ มัธยฐาน = 16
5. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = 17.5 และ มัธยฐาน = 16

31. ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่ง (เรียงจากน้อยไปมาก) เป็นดังนี้

29, 35, 36, 40, 41, 43, 47, 50, 56, 59,
60, 61, 63, 65, 72, 72, 74, 75, 75, 78,
78, 78, 80, 80, 81, 82, 84, 87, 88, 89,
90, 90, 91, 91, 91, 92, 95, 95, 95, 97

เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 ของคะแนนสอบนี้เท่ากับข้อใด

1. 87
2. 87.5
3. 87.7
4. 87.9
5. 88

32. ข้อมูลชุดหนึ่งเรียงจากน้อยไปมากดังนี้ 5 10 12 20 x 26 30 42 47 y

ถ้าข้อมูลชุดนี้มีพิสัยเท่ากับ 45 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 26.4 แล้ว ควอไทล์ที่สองของข้อมูลชุดนี้เท่ากับข้อใด

1. 20
2. 21
3. 23
4. 24
5. 25

ตอนที่ 2 แบบเติมคำตอบ ข้อละ 2.5 คะแนน

33. กำหนดให้ $A = \{1, 2, 3\}$ และ $B = \{2, 3, 5\}$

ถ้า $r = \{(a, b) \in A \times B \mid a \geq b - 1\}$ แล้ว r มีจำนวนสมาชิกกี่ตัว

34. ถ้า $A = \{(x, y) \mid |x + 1| \leq y \text{ และ } y \leq 2\}$ แล้ว พื้นที่ของบริเวณ A เท่ากับกี่ตารางหน่วย

35. จากการสอบถามความชอบรับประทานไอศกรีมของนักเรียนจำนวน 180 คน พบว่า

มี 86 คน ชอบรสช็อกโกแลต

มี 31 คน ชอบรสช็อกโกแลตและวานิลลา

มี 87 คน ชอบรสวานิลลา

มี 27 คน ชอบรสวานิลลาและสตรอเบอรี่

มี 70 คน ชอบรสสตรอเบอรี่

มี 22 คน ชอบรสช็อกโกแลตและสตรอเบอรี่

และมี 5 คน ไม่ชอบทั้งสามรส ดังนั้น มีนักเรียนที่ชอบทั้งสามรสกี่คน

36. ถ้าอนุกรมเลขคณิตมีพจน์แรกเป็น -8 และมีผลบวกของ 50 พจน์แรกเป็น 3275 แล้วผลต่างร่วมมีค่าเท่ากับเท่าใด

37. แม่ค้าขายกล้วยเดี่ยวชามละ 25 บาท โดยมีค่าเช่าร้านวันละ 120 บาท และต้นทุนค่าวัตถุดิบทั้งหมดคิดเป็นชามละ 18 บาท ถ้าต้องการให้ได้กำไรไม่ต่ำกว่าวันละ 500 บาท เขาต้องขายให้ได้อย่างน้อยวันละกี่ชาม
38. ห้องประชุมแห่งหนึ่งจัดที่นั่งเป็นแถวโดยนำโต๊ะมาเรียงต่อกันเป็นแถว แถวละ 5 ตัว หลังจากจัดแล้วได้ที่นั่งทั้งหมด 60 ที่นั่ง ถ้าจำนวนแถวน้อยกว่าจำนวนที่นั่งในแต่ละแถวอยู่ 4 ห้องประชุมนี้มีโต๊ะทั้งหมดกี่ตัว
39. ข้อมูลชุดที่หนึ่งมี 10 จำนวน คือ $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{10}$ ซึ่งข้อมูลชุดนี้มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.3 ถ้าข้อมูลชุดที่สองมี 10 จำนวน คือ $3x_1 + 174, 3x_2 + 174, 3x_3 + 174, \dots, 3x_{10} + 174$ แล้วส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดที่สองนี้จะเท่ากับเท่าใด
40. ถ้าแต่ละวันในเดือนสิงหาคม มีความน่าจะเป็นที่จะมีฝนตกตอนเช้าหรือตอนเย็นเท่ากับ 0.86 ความน่าจะเป็นที่จะมีฝนตกตอนเย็นเท่ากับ 0.67 และความน่าจะเป็นที่จะมีฝนตกทั้งตอนเช้าและตอนเย็นเท่ากับ 0.35 แล้ว ความน่าจะเป็นที่จะมีฝนตกในตอนเช้ามีค่าเท่ากับเท่าใด

เฉลย

- | | | | | |
|------|-------|-------|-------|----------|
| 1. 5 | 9. 3 | 17. 3 | 25. 2 | 33. 5 |
| 2. 5 | 10. 5 | 18. 1 | 26. 4 | 34. 4 |
| 3. 1 | 11. 3 | 19. 5 | 27. 5 | 35. 12 |
| 4. 2 | 12. 1 | 20. 5 | 28. 2 | 36. 3 |
| 5. 4 | 13. 2 | 21. 2 | 29. 2 | 37. 89 |
| 6. 4 | 14. 1 | 22. 5 | 30. 4 | 38. 30 |
| 7. 3 | 15. 3 | 23. 1 | 31. 3 | 39. 6.9 |
| 8. 4 | 16. 1 | 24. 3 | 32. 4 | 40. 0.54 |

แนวคิด

1. 5

ก. ถ้า $a = 0$ จะได้ $ab = ac = 0$ โดยที่ b ไม่จำเป็นต้องเท่ากับ $c \rightarrow$ ผิด

ข. จาก $a|bc| < 0$ จะได้ a เป็นลบ (เพราะค่าสัมบูรณ์เป็นบวก) จะเห็นว่า c เป็นอะไรก็ได้ ดังนั้น ถ้าให้ a, b เป็นลบ และ c เป็นบวก จะทำให้ประโยคนี้ผิด \rightarrow ผิด

ค. จาก $a, b > 0$ จะยกกำลังสองทั้งสองข้างได้ $a^2 + 2ab + b^2 \geq 2ab \rightarrow$ ตัด $2ab$ เหลือ $a^2 + b^2 \geq 0$ ซึ่งเป็นจริงเสมอ (เพราะผลกำลังสอง ≥ 0 เสมอ) \rightarrow ถูก

2. 5

ค.ร.น. $6, 2, 3 = 6 \rightarrow$ ยกกำลัง 6 ตลอด เพื่อกำจัดตัวส่วน จะได้ $(2^{5/6})^6 = 2^5 = 32$
 $(3^{1/2})^6 = 3^3 = 27$
 $(5^{1/3})^6 = 5^2 = 25$

เนื่องจาก $25 < 27 < 32$ ดังนั้น $C < B < A$

3. 1

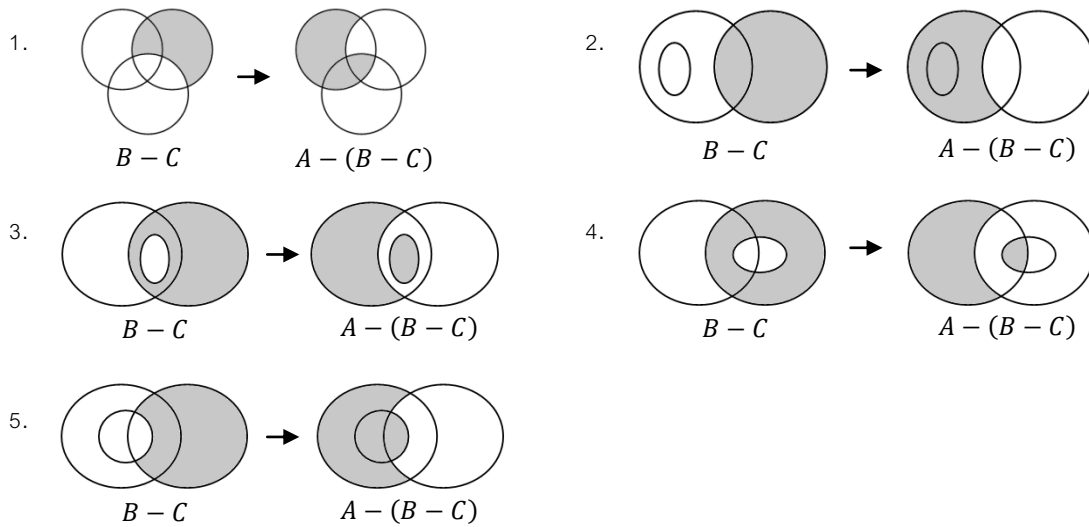
ก. เนื่องจาก แต่ละคู่ของ a และ b ถอดรูปไม่ลงตัวและไม่หักล้างกันพอดี ดังนั้น a และ b เป็น อตรรก \rightarrow ถูก

ข. $3(\sqrt{18} - \sqrt{12}) < 2(\sqrt{75} - \sqrt{50})$	ค. $3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 5\sqrt{2} < 2$
$3(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) < 2(5\sqrt{3} - 5\sqrt{2})$	$3\sqrt{3} < 2 + 2\sqrt{2}$
$9\sqrt{2} - 6\sqrt{3} < 10\sqrt{3} - 10\sqrt{2}$	$(3\sqrt{3})^2 < (2 + 2\sqrt{2})^2$
$19\sqrt{2} < 16\sqrt{3}$	$27 < 4 + 8\sqrt{2} + 8$
$(19\sqrt{2})^2 < (16\sqrt{3})^2$	$15 < 8\sqrt{2}$
$361(2) < 256(3)$	$\frac{15}{8} < \sqrt{2}$
$722 < 768 \rightarrow$ ถูก	$1.8... < \sqrt{2} \rightarrow$ ผิด

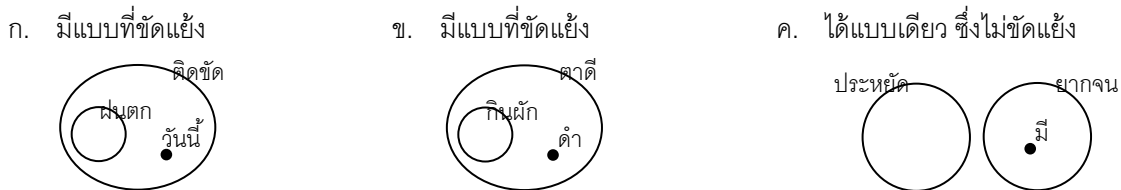
4. 2

$$\sqrt{a + \frac{1}{a} - 2} = \sqrt{\frac{\sqrt{5+2}}{\sqrt{5-2}} + \frac{\sqrt{5-2}}{\sqrt{5+2}} - 2} = \sqrt{\frac{(5+4\sqrt{5+4})+(5-4\sqrt{5+4})}{5-4}} - 2 = \sqrt{18-2} = \sqrt{16} = 4$$

5. 4



6. 4



7. 3

ฝั่งซ้ายแทน $9 = 3^2$ และฝั่งขวาแทน $\sqrt[3]{8} = 2$ จะได้ $(3^2)^{x^2} = 3^x$ ตัดฐาน 3 ทั้งสองฝั่ง จะเหลือ $2x^2 = x$ ย้ายข้างแล้วแยกตัวประกอบ จะได้ $x(2x - 1) = 0$ จะได้ $x = 0, \frac{1}{2} \rightarrow$ ผลบวกสมาชิก $= 0 + \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

8. 4

เปลี่ยนเป็นฐาน 4 จะได้ $(4^3)^k = 4^2$ ตัดฐาน 4 จะได้ $3k = 2 \rightarrow k = \frac{2}{3}$
 ดังนั้น $8^k + 8^{-k} = 8^{2/3} + 8^{-2/3} = \sqrt[3]{8^2} + \frac{1}{\sqrt[3]{8^2}} = 2^2 + \frac{1}{2^2} = 4 + \frac{1}{4} = \frac{17}{4}$

9. 3

คูณ $x + 2$ ตลอด จะได้ $x - 1 + x(x + 2) = x + 2$
 $x^2 + 2x - 3 = 0$
 $(x - 1)(x + 3) = 0$
 $x = 1, -3$ จะได้ผลบวกราก $= 1 + (-3) = -2$

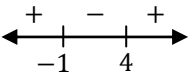
10. 5

จะได้ $|x + 1| > 1$ จากสมบัติค่าสัมบูรณ์ จะได้ $x + 1 > 1$ หรือ $x + 1 < -1$
 $x > 0$ $x < -2$

จะได้ $A = (-\infty, -2) \cup (0, \infty)$ ซึ่งจะเห็นว่า ข้อ 5 จะได้ $[2, 3) \subset (0, \infty) \subset A$

11. 3

A: จากสมบัติค่าสัมบูรณ์ จะได้ $-3 < x - 2 < 3$
 $-1 < x < 5 \rightarrow A = (-1, 5)$

B: แยกได้ $(x + 1)(x - 4) > 0$  $\rightarrow B = (-\infty, -1) \cup (4, \infty)$

จะได้ $A - B = (-1, 4]$

12. 1

จุด $(0, 0.5)$ อยู่ในบริเวณที่แรเงา ดังนั้น ต้องแทนในสมการกราฟแล้วเป็นจริง

จะได้ $x^2 - y = 0^2 - 0.5 = -0.5 \rightarrow$ ตัดข้อ 3, 4, 5 ที่ และจาก $y = 0.5$ จะได้ข้อ 1 เป็นคำตอบ

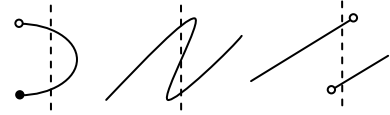
13. 2

จะเป็นฟังก์ชัน ก็ต่อเมื่อ ลากเส้นตรงในแนวตั้งให้ตัดกราฟเกิน 1 จุดไม่ได้

จะเห็นว่า ข้อ 1, 3, 4 ลากเส้นแนวตั้งให้ตัดเกิน 1 จุดได้ ดังรูป

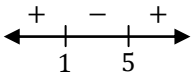
ส่วนข้อ 5 ถ้าลากเส้นแนวตั้งให้ทับเส้นกราฟพอดี ก็ตัดเกิน 1 จุดได้เช่นกัน

จะเห็นว่า มีข้อ 2 เท่านั้นที่ลากเส้นแนวตั้งให้ตัดเกิน 1 จุดไม่ได้ จึงตอบข้อ 2



14. 1

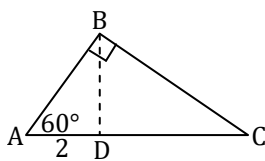
ก. เทียบกับรูป $a(x - h)^2 + k$ จะได้ $a = 1 > 0$ เป็นกราฟหงาย \rightarrow ก. ถูก

ข. แก้สมการ $(x - 3)^2 - 4 < 0$
 $(x - 3)^2 - 2^2 < 0$
 $(x - 5)(x - 1) < 0$  $\rightarrow (1, 4]$ อยู่ในช่วงลบ \rightarrow ข. ถูก

ค. ตัดแกน y ที่ $(0 - 3)^2 - 4 = 5 \rightarrow (0, 5) \rightarrow a = 5$

จุดยอด $(h, k) = (3, -4) \rightarrow$ ค่าต่ำสุด $= -4 = b \rightarrow a + b = 5 + (-4) = 1 \rightarrow$ ค. ถูก

15. 3

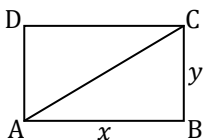


จะได้ $\cos 60^\circ = \frac{AD}{BA} \rightarrow BA = \frac{AD}{\cos 60^\circ} = \frac{2}{1/2} = 4$ จะได้ $BD = BA \sin 60^\circ = 2\sqrt{3}$

$\triangle BAD \sim \triangle CBD \rightarrow \frac{BA}{CB} = \frac{AD}{BD} = \frac{BD}{CD} \rightarrow \frac{4}{CB} = \frac{2}{2\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{CD}$

จากคู่หลัง จะได้ $CD = \frac{(2\sqrt{3})(2\sqrt{3})}{2} = 6$

16. 1

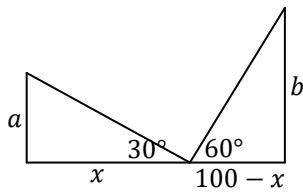


$90^\circ - \widehat{ACD} = \widehat{ACB}$ แทนในสมการที่ให้ จะได้ $\tan(\widehat{BAC}) = \tan(\widehat{ACB})$

จะได้ $\frac{y}{x} = \frac{x}{y} \rightarrow x = y$ และจากพื้นที่ $= 100$ จะได้ $x = y = 10$

ดังนั้น เส้นรอบรูป $= 4(10) = 40$

17. 3



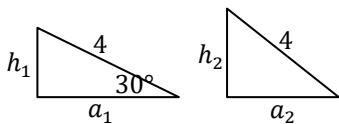
ให้ชายคนนี้ห่างตึกหนึ่ง = $x \rightarrow$ จะอยู่ห่างตึกสอง = $100 - x$ ดังรูป

ให้ตึกสูง a, b จะได้ $\tan 30^\circ = \frac{a}{x}$ และ $\tan 60^\circ = \frac{b}{100-x}$

จะได้ $a = x \tan 30^\circ$ และ $b = (100 - x) \tan 60^\circ$

$$\begin{aligned} \text{จาก } b - a = 20\sqrt{3} \text{ จะได้ } (100 - x) \tan 60^\circ - x \tan 30^\circ &= 20\sqrt{3} \\ (100 - x)\sqrt{3} - \frac{x}{\sqrt{3}} &= 20\sqrt{3} \\ 300 - 3x - x &= 60 \\ x &= 60 \end{aligned}$$

18. 1



จะได้ต่อนแรก พื้นยาว $a_1 = 4 \cos 30^\circ = 2\sqrt{3}$ และผนังสูง $h_1 = 4 \sin 30^\circ = 2$

ดังนั้น ต่อนหลังผนังสูง $h_2 = h_1 + 1 = 2 + 1 = 3$

พีทาโกรัส ได้ $a_2 = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7} \rightarrow$ พื้นที่ $2\sqrt{3} - \sqrt{7}$

19. 5

$$a_1 = \frac{2-(-1)}{5} = \frac{3}{5}, \quad a_2 = \frac{2-2}{7} = 0, \quad a_3 = \frac{2-(-3)}{9} = \frac{5}{9}, \quad a_4 = \frac{2-4}{11} = -\frac{2}{11}, \quad a_5 = \frac{2-(-5)}{13} = \frac{7}{13}$$

20. 5

1. ในลำดับเลขคณิต พจน์คู่ที่ติดกัน จะห่างกันเท่ากัน $\rightarrow |a_{10} - a_{11}| = |a_{11} - a_{10}| = |a_{21} - a_{20}| \rightarrow 1$. ถูก
2. a_9 น้อยกว่า a_{11} อยู่ $2d$ แต่ a_{14} มากกว่า a_{12} อยู่ $2d$ ดังนั้น $a_9 + a_{14} = a_{11} + a_{12} \rightarrow 2$. ถูก
3. $\frac{a_{15} - a_{12}}{a_7 - a_4} = \frac{3d}{3d} = 1 \rightarrow 3$. ถูก
4. ลำดับของ b คือ การเอาลำดับเลขคณิตมาลดทุกพจน์ลง 5 \rightarrow แต่ละพจน์ที่ติดกัน จะยังห่างกันเท่าเดิม (เพราะทุกตัวลดลงเท่าๆกัน) \rightarrow ลำดับ b เป็นลำดับเลขคณิต $\rightarrow 4$. ถูก
5. ถ้าลำดับ a คือ $1, 2, 3, \dots$ จะได้ลำดับ c คือ $5^1(1), 5^2(2), 5^3(3), \dots = 5, 50, 375, \dots \rightarrow$ ไม่ใช่เรขาคณิต $\rightarrow 5$. ผิด

21. 2

ลำดับเลขคณิต จะได้ $a_2 - a_1 = a_3 - a_2 \rightarrow 10x + 23 = 2x - 1$ แก้สมการ จะได้ $x = -3$

แทน x ในลำดับ จะได้ $26, 19, 12, \dots, -44$ จะได้ $a_1 = 26, d = -7, a_n = -44$

แทนสูตร $a_n = a_1 + (n - 1)d$ จะได้ $-44 = 26 + (n - 1)(-7) \rightarrow n = 11$

22. 5

ก. จะได้ $a_1 = 49, d = 3, a_n = 211$

แทนสูตร $a_n = a_1 + (n - 1)d$ จะได้ $211 = 49 + (n - 1)(3) \rightarrow n = 55 \rightarrow$ ก. ผิด

ข. ชั้นที่ 8 = $a_8 = a_1 + 7d = 49 + 7(3) = 70 \rightarrow$ ข. ถูก

ค. ผลรวมของ $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) = \frac{55}{2}(49 + 211) = 7150 \rightarrow$ ค. ถูก

23. 1

จะได้ $a_5 = a_1 r^4 = \frac{1}{2} \dots (1)$ และ $a_8 = a_1 r^7 = -\frac{1}{16} \dots (2)$ เอา (2) \div (1) จะได้ $r^3 = -\frac{1}{8} \rightarrow r = -\frac{1}{2}$

หา a_4 โดยเอา a_5 มาถอยหลังกลับโดยการหารด้วย r จะได้ $a_4 = \frac{a_5}{r} = \frac{\frac{1}{2}}{-\frac{1}{2}} = -1$

24. 3

$r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} = \sqrt{2}$ แทนในสูตร $a_n = a_1 r^{n-1}$ จะได้ $a_{10} = a_1 r^9 = \sqrt{3}(\sqrt{2})^9 = 16\sqrt{6}$

25. 2

จากสูตร $a_n = a_1 r^{n-1}$ จะได้ $a_{10} = a_1 r^9 = \frac{1}{2} r^9 = 256$ แก้สมการ จะได้ $r = 2$

จากสูตร $S_n = \frac{a_n r - a_1}{r - 1}$ จะได้ $S_{10} = \frac{a_{10} r - a_1}{r - 1} = \frac{256(2) - \frac{1}{2}}{2 - 1} = 511.5$

26. 4

แปลว่าลูกต้องยื่นคนละฝั่งของโดราเอมอน

ลูกคนแรก เลือกได้ 4 ที่, ลูกคนที่สอง ต้องอยู่อีกฝั่งของโดราเอมอน \rightarrow เหลือ 2 ที่, พ่อแม่ได้ 2×1 ที่ รวม 16 แบบ

27. 5

มีถุงเท้า $(1 + 2 + 3)(2) = 12$ ซ้าง \rightarrow จำนวนแบบทั้งหมด $= \binom{12}{2} = \frac{(12)(11)}{2} = 66$ แบบ

แบบที่ได้สีเดียวกัน = ขาวทั้งคู่ หรือ น้ำเงินทั้งคู่ หรือ ดำทั้งคู่ $= \binom{2}{2} + \binom{4}{2} + \binom{6}{2} = 1 + 6 + 15 = 22$ แบบ

จะได้ความน่าจะเป็น $= \frac{22}{66} = \frac{1}{3}$

28. 2

ขั้นตอนการสำรวจ : กำหนดขอบเขตของการสำรวจ \rightarrow เลือกกลุ่มตัวอย่าง (ไม่ใช่เลือกผู้เก็บข้อมูล) \rightarrow สร้างแบบสำรวจ

\rightarrow ประมวลผล และวิเคราะห์

29. 2

ข้อ 5. ไม่นิยมนำค่ากลางหลายๆชนิดมาผสมกัน

ข้อ 4. ความสูง เป็นข้อมูลเงินปริมาณ สามารถवलบลบคูณหารได้ จึงไม่ต้องใช้ฐานนิยม

ข้อ 3. ข้อมูลมีจำนวนมาก ค่ามากที่สุดกับน้อยสุดไม่ต่างกันมาก ไม่นิยมใช้มัธยฐาน

ข้อ 1. ไม่ระบุกรอบเวลา ทำให้ข้อมูลไม่ชัดเจน และจะไม่มีค่ากลางที่เหมาะสม

30. 4

$\bar{x} = \frac{7+8+9+10+11+15+17+21+22+22+30+32}{3+4+3+2} = \frac{204}{12} = 17$

Med อยู่ ตัวที่ $\frac{12+1}{2} = 6.5 \rightarrow$ ระหว่าง 15 กับ 17 \rightarrow Med $= \frac{15+17}{2} = 16$

31. 3

มีข้อมูล 40 ตัว $\rightarrow P_{70}$ อยู่ตัวที่ $\frac{70}{100} \times 41 = 28.7 =$ ตัวที่ 28 + 0.7(ตัวที่ 29 - ตัวที่ 28)

$= 87 + 0.7(88 - 87) = 87.7$

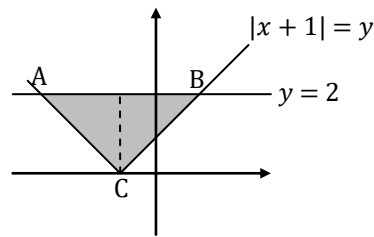
32. 4

จากพิสัย = 45 จะได้ $y - 5 = 45$ ดังนั้น $y = 45 + 5 = 50$ จาก $\bar{x} = 26.4$ จะได้ $\frac{5+10+12+20+x+26+30+42+47+y}{10} = 26.4$ แทนค่า $y = 50$ จะได้ $\frac{242+x}{10} = 26.4$ แก้สมการ จะได้ $x = 264 - 242 = 22$ หา Q_2 : มีข้อมูล 10 ตัว $\rightarrow Q_2$ อยู่ตัวที่ $\frac{2}{4}(10 + 1) = 5.5 =$ ระหว่าง x กับ 26จะได้ $Q_2 = \frac{x+26}{2} = \frac{22+26}{2} = 24$

33. 5

แจกแจงเซต จะได้ $r = \{(1, 2), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3)\} \rightarrow$ มีสมาชิก 5 ตัว

34. 4

 $|x + 1| = y$ เป็นตัววี หักที่ $(-1, 0)$ อสมการ $|x + 1| \leq y$ มี y อยู่ฝั่งมาก \rightarrow แรเงาด้านบน $y = 2$ เป็นเส้นแนวนอน ที่ตัดแกน y ที่ 2อสมการ $y \leq 2$ มี y อยู่ฝั่งน้อย \rightarrow แรเงาด้านล่างจะได้บริเวณที่ซ้อนทับกัน เป็น $\triangle ABC$ ดังรูปหาจุดตัดกราฟ A, B โดยแก้ระบบสมการ แทน $y = 2$ ในอีกสมการ จะได้ $|x + 1| = 2$
 $x + 1 = 2, -2$
 $x = 1, -3$ จะได้พิกัด A, B คือ $(1, 2)$ และ $(-3, 2)$ จะได้ AB ยาว $1 - (-3) = 4$ ใช้ AB เป็นฐาน จะได้สูง = 2 ดังนั้น พื้นที่ = $\frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$

35. 12

ให้ A, B, C เป็นเซตของคนที่ชอบช็อกโกแลต, วานิลลา, สตรอเบอรี่ ตามลำดับ

มีทั้งหมด 180 คน แต่ไม่ชอบทั้งสามรส 5 คน \rightarrow ชอบอย่างน้อย 1 รส = $n(A \cup B \cup C) = 180 - 5 = 175$ คนใช้สูตร $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$
 $175 = 86 + 87 + 70 - 31 - 27 - 22 + n(A \cap B \cap C)$ แก้สมการจะได้ $n(A \cap B \cap C) = 12$

36. 3

จากสูตร $S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n - 1)d)$ จะได้ $3275 = \frac{50}{2}(2(-8) + (50 - 1)d)$
 $131 = -16 + 49d$ จะได้ $d = \frac{147}{49} = 3$

37. 89

ให้ $n =$ จำนวนขาม \rightarrow ขายได้เงิน $25n$ และ ต้นทุน = $18n$ จะได้สมการคือ $25n - 120 - 18n \geq 500$ แก้ได้ $n \geq \frac{620}{7} = 88.5... \rightarrow 89$ ขาม

38. 30

โจทย์ให้ จำนวนแถวน้อยกว่าจำนวนที่นั่งในแต่ละแถวอยู่ 4 ดังนั้น ถ้าให้มี x แถว จะได้แต่ละแถวมีที่นั่ง $x + 4$ ที่นั่ง มีที่นั่งทั้งหมด 60 ที่นั่ง จะได้

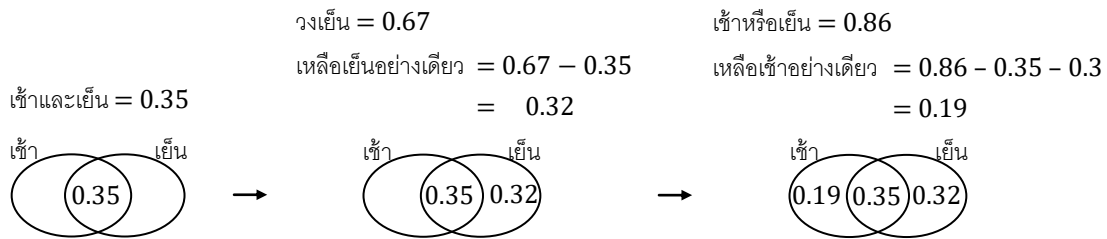
$$\begin{aligned}x(x + 4) &= 60 \\x^2 + 4x - 60 &= 0 \\(x + 10)(x - 6) &= 0\end{aligned}$$

x ต้องเป็นเต็มบวก จะได้ $x = 6$ นั่นคือ มี 6 แถว จากแต่ละแถวมีโต๊ะ 5 ตัว ดังนั้น จะมีโต๊ะทั้งหมด $6(5) = 30$ ตัว

39. 6.9

การ “บวก 174” จะไม่มีผลกับ s แต่การ “คูณ 3” จะทำให้ s เพิ่ม 3 เท่า $\rightarrow s$ ชุดสอง = $3(2.3) = 6.9$

40. 0.54



จะได้วงเข้า = $0.19 + 0.35 = 0.54$

เครดิต

ขอบคุณ คุณ Punyateepo Surasen สำหรับข้อสอบนะครับ